



En marge du milieu alpin- Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen

Guillaume Porraz

► To cite this version:

Guillaume Porraz. En marge du milieu alpin- Dynamiques de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au Paléolithique moyen. Sciences de l'Homme et Société. Université de la Méditerranée - Aix-Marseille II, 2005. Français. NNT: . tel-00078239

HAL Id: tel-00078239

<https://theses.hal.science/tel-00078239>

Submitted on 5 Jun 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE

présentée à

L'UNIVERSITE DE PROVENCE

Formation doctorale :
Préhistoire, Archéologie,
Histoire et Civilisations de l'Antiquité et du Moyen-âge

par

Guillaume PORRAZ

pour obtenir le grade de

DOCTEUR

**-EN MARGE DU MILIEU ALPIN-
DYNAMIQUES DE FORMATION DES ENSEMBLES LITHIQUES ET
MODES D'OCCUPATION DES TERRITOIRES AU PALEOLITHIQUE MOYEN**

DIRECTEUR DE THESE : P.-J. TEXIER
Directeur de recherche au CNRS-CEPAM

Présentée et soutenue publiquement le 21 décembre 2005
devant la commission d'examen suivante :

Mrs R. CHENORKIAN, Professeur à l'Université de Provence
N.J. CONARD, Professeur à l'Université de Tübingen, Allemagne
J.-M. GENESTE, Conservateur du Patrimoine
J. JAUBERT, Professeur à l'Université de Bordeaux I
M. PERESANI, Chercheur à l'Université de Ferrare, Italie
P.-J. TEXIER, Directeur de recherche au CNRS

Après avis de :

Mrs N.J. Conard, Professeur à l'université de Tübingen, Allemagne
J.-M. Geneste, conservateur du Patrimoine

Remerciements

Difficile exercice que celui des remerciements, où l'on mélange volontiers monde des cailloux et de l'ovalie, rimes en our et en on, mais, enfin.

Trois personnes méritent tout particulièrement d'être remerciées. En premier lieu Pierre-Jean Texier qui, par son implication et la confiance qu'il m'a témoigné, m'a permis de mener à terme ce travail et, au final, a été bien plus qu'un directeur de thèse. vraiment, merci. Sans ciller vient ensuite Liliane Meignen, sans qui ce travail et les conditions de sa réalisation auraient été tout autre. merci liliane, pour tout et tant. Enfin, Marco Peresani, pour l'intérêt qu'il a porté à ces travaux et son indispensable contribution, pour tous ces ébats italiens, pour l'amitié enfin qu'il m'a toujours manifesté et que je lui signifie ici à mon tour avec enthousiasme.

Je tiens également à remercier sincèrement Didier Binder pour m'avoir initié aux plaisirs des observations pétro, et sans l'aide de qui une partie de ce travail n'aurait tout simplement pas été possible.

Les travaux de Nicholas Conard et Jean-Michel Geneste ponctuent cette étude, non sans raison. Tous deux ont accepté d'être rapporteurs et je leur en suis extrêmement reconnaissant. Robert Chenorkian et Jacques Jaubert ont bien voulu faire partie de mon jury et je leur en sais gré.

L'accès à certaines des collections prises en compte ou mentionnées dans cette étude a nécessité le concours de différents responsables. Tous m'ont accueilli avec beaucoup de sympathie, aussi, merci à eux :

- Mr A. Del Lucchese et Mme Segre du musée des Balzi Rossi à Vintimille, mais aussi G. Vicino pour avoir accepté de me confier l'étude du site de l'ex-Casino ;

- Mr A. Dal Lago, responsable du Musée archéologique de Vicenza, ainsi que le professeur A. Broglio pour m'avoir permis l'accès à l'ensemble des documents nécessaires à l'étude de la grotte du Broion ;

- Mr J. Poujol en particulier, du dépôt-laboratoire de préhistoire de Saint-Raphaël, qui m'a réellement facilité l'étude du site de Baral ;

- Mr D. Cauche, pour m'avoir accueilli au sein du laboratoire du Lazaret, et Mr H. de Lumley pour m'avoir au préalable autorisé à observer le matériel lithique du site de Carros-le-Neuf ;

- Mr P. Simon, conservateur au Musée d'Anthropologie de Monaco, pour m'avoir fait partager ses connaissances en géologie et m'avoir donné accès à l'ensemble de ses échantillons collectés.

F. Braemer a accepté de m'accueillir au sein du laboratoire du CEPAM. Je ne peux que l'en remercier tant ce laboratoire, par les moyens mis à disposition et la foule de personnes compétentes, a pour moi été précieux. Je remercie plus particulièrement Isabelle Théry-Parisot, Monique Clatot, Jacqueline Courbet, Suzanne Roscian, Sylvie Beyries, Michel Dubar, @rno, ainsi que tous les doctorants et doctorantes, avec un clin d'œil particulier à Virginie et Cédrix. Tous se sont impliqués dans ce travail à divers titres, par leurs relectures, corrections de tous ordres et suggestions bienvenues, pour les cafés aussi.. A ces remerciements j'associe bien sûr Solange qui a bien voulu revoir la manufacture et le contenu de ce produit...

Je n'oublie pas l'institut Dolomieu à Grenoble. Thierry Tillet a encadré mes premiers pas en préhistoire, puis m'a suggéré le CEPAM. Je lui en suis extrêmement reconnaissant et sais qu'il trouvera, dans cette étude sur le milieu alpin, les traces de solides influences grenobloises. Sébastien Bernard-Guelle, par ses propres travaux et son intérêt pour les miens, tient depuis le début une place essentielle ; merci vieux. Je remercie aussi Céline Bressy qui, une semaine durant, a bien voulu m'aider dans mes caractérisations de matières premières, et a notamment mis à disposition l'intéressante lithothèque du Dauphiné. Enfin, je n'oublie pas Gilles, Christophe, ou encore Cyril.

Au cours de ces années, différents gens de Paris, Bordeaux et ailleurs ont accepté de m'emmener sur leurs missions et je les en remercie vraiment. A l'intérêt du terrain s'est associé le plaisir de côtoyer boss et étudiants, dont certains ont tenu une place singulière. Je n'oublierai pas non plus de citer l'école thématique 2003, ses organisateurs et plus encore les participants.

Merci à tous, nommément cités ou non.

Merci aussi à ma famille, en particulier Josette et Stéphane.

Cette thèse a bénéficié d'un soutien financier permanent de mes parents, mais aussi de l'éducation nationale, à un temps où le statut de surveillant permettait encore de conjuguer temps de travail et cursus universitaire. Le personnel du collège les Mimosas en particulier, en intégrant dans son fonctionnement le principe récurrent du « congé sans solde », a considérablement facilité le déroulement de mon travail. Dans le cadre d'un séjour à l'Université de Ferrara, une bourse bilatérale - Egide d'une durée de 6 mois ainsi qu'une bourse Erasmus d'une durée de 4 mois m'ont été allouées. Le financement de l'impression de cette thèse a enfin été pris en charge par l'équipe ESEP de l'université de Provence que je remercie vivement.

A tous mes collègues du rugby, de Savoie.

Elsa

Mon frère, ma sœur, mes petites nièces et neveux dont je profite trop peu
A mes parents enfin.

AVANT-PROPOS.....	10
CHAPITRE I – FONDEMENTS DE L’ETUDE.....	14
<i>I.1 Principes généraux.....</i>	<i>14</i>
I.1.1 Les modes d’occupation du territoire chez les populations chasseurs- cueilleurs	14
I.1.2 Des sites en formation : genèse d’un ensemble archéologique	18
<i>I.2 Cadre chrono-culturel</i>	<i>25</i>
I.2.1 Perspectives générales	25
I.2.2 Le Paléolithique moyen	28
<i>I.3 Milieu d’étude et sites considérés.....</i>	<i>32</i>
I.3.1 Orientation de l’étude : choix méthodologiques	32
I.3.2 Le milieu alpin...et ses marges	33
I.3.3 Choix des sites : des ensembles diversifiés	36
<i>I.4 Modalités d’étude des industries lithiques</i>	<i>40</i>
I.4.1 Principes généraux : l’approche techno-économique	40
I.4.2 Formes et moments d’abandon des produits	42
I.4.3 Acquisition et circulation des matières premières	44
CHAPITRE II - LES OCCUPATIONS HUMAINES DANS LE NORD-EST DE L’ITALIE : ETUDE DE LA GROTTE DU BROION (VICENZA, ITALIE) ET COMPARAISONS REGIONALES.....	50
<i>II.1 Présentation générale de la région Vénète.....</i>	<i>50</i>
II.1.1 Localisation et description des principaux secteurs géographiques	50

II.1.2 Les ressources minérales	51
A - Généralités	
B - Description des principales formations	
II.1.3 Le Paléolithique moyen régional : bref aperçu, localisation des principaux sites	53
II.2 Etude de la grotte du Broion (Vicenza, Vénétie)	57
II.2.1 Présentation générale	57
A - Localisation géographique : les monts Berici	
B - Planimétrie de la grotte	
C - Historique des activités de terrain	
D - Mise en place et puissance des dépôts	
II.2.2 Synthèse des précédentes publications : approches pluridisciplinaires	61
A - Chrono-stratigraphie des dépôts	
B - Restes fauniques	
C - Paléoenvironnements	
D - Le matériel archéologique	
II.2.3 Présentation des Ensembles Stratigraphiques	65
A - Relations spatiales et processus post-dépositionnels : modalités d'étude	
B - De la Salle Principale à la grotte du Lion	
C - Définition des Ensembles Stratigraphiques	
II.2.4 Les industries lithiques	72
A - Présentation	
a.1 - Composition générale	
a.2 - Etats de conservation	
B - Provenances et modalités d'acquisition des matières premières	
C - Les séquences de production	
c.1 - Ensemble Stratigraphique 2	
c.2 - Ensemble Stratigraphique 3	
c.3 - Ensemble Stratigraphique 4	
c.4 - Activités de production	
D. Les séquences de transformation et d'entretien des supports	
d.1 - Les produits à retouche limitée	
d.2 - Supports retouchés et retouche des supports	
d.3 - Angles de tranchant	
d.4 - Degré de transformation des outils	
d.5 - Les produits « amincis »	
d.6 - Produits retouchés et matières premières	
II.2.5 Les occupations humaines dans la grotte du Broion : approche diachronique	99
II.3 Perspectives régionales	117
II.3.1 Un contexte privilégié	117
II.3.2 L'exploitation des silex de la Scaglia Rossa dans les sites de San Bernardino et Monte Versa	120
II.3.3 Transformation des produits retouchés en silex de la Scaglia Rossa dans les grottes du Broion et de San Bernardino	123
II.3.4 Interprétations régionales	128
II.4 Ouverture bibliographique non exhaustive	134

CHAPITRE III - CARACTERISATION DES MATIERES PREMIERES, COMPORTEMENTS TECHNO-ECONOMIQUES ET MODES D'OCCUPATION DU TERRITOIRE DANS LE SECTEUR DES ALPES MERIDIONALES FRANCO-ITALIENNES 140

III.1 Présentation régionale et caractérisation des matières premières 140

III.1.1 Cadre d'étude général : les « Alpes Maritimes franco-italiennes »	141
A - Définition et présentation des entités géographiques	
B - Caractérisations bioéconomiques	
C - Géomorphologie quaternaire	
III.1.2 Caractérisation des matières premières lithiques	143
A - Les roches sédimentaires siliceuses : processus de formation et méthodes de caractérisation	
a.1 - Les mécanismes de la silicification	
a.2 - Deux mots de terminologie	
a.3 - Méthodes conventionnelles et <i>al.</i>	
B - Activités de terrain et premières descriptions	
C - Les caractères macroscopiques	
D - Eléments figurés et matrice	
E - Description des éléments figurés	
III.1.3 Disponibilités régionales : les principales formations sédimentaires	155
A - Bases de travail	
B - Localisation des sources échantillonnées	
C - Formations géologiques régionales et variabilité des matières premières siliceuses	
c.1 - Les formations d'âge Secondaire	
c.2 - Les formations d'âge Tertiaire	
D - Conclusions	

III.2 L'industrie lithique de l'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) 173

III.2.1 Présentation	173
A - Localisation géographique	
B - Présentation et origines du corpus faunistique : premières données	
C - Âge des dépôts et paléoenvironnements	
D - Mise en place des dépôts	
III.2.2 Le matériel lithique	181
A - Présentation générale	
B - Etats de conservation	
C - Présentation des différents ensembles de matières premières	
c.1 - Les principales sources exploitées : matériaux locaux et semi-locaux	
c.2 - Les sources et matières premières « d'appoint » : silex allochtones et autres matériaux	
D - Systèmes de production	
d.1 - Chaînes opératoires de production : matières premières locales	
d.2 - Activités de production <i>in situ</i> : matières premières locales	
d.3 - Matières premières locales peu représentées et matières premières semi-locales	
d.4 - Matières premières allochtones	
E - Les séquences de transformation et d'entretien des produits retouchés	
e.1 - Des refus de tamis aux activités de transformation des supports	
e.2 - Supports retouchés et retouche des supports	

e.3 - Intensités de transformation	
III.2.3 Interprétations : les dynamiques de formation de l'ensemble lithique	209
A - Activités de taille dans l'abri Pié Lombard	
B - Fractionnement des opérations de taille et circulation des produits	
III.3 L'industrie lithique du site de plein-air de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes)	236
III.3.1 Présentation générale	236
III.3.2 Etude de l'industrie lithique	237
A - Matières premières exploitées et localisation des lieux d'approvisionnement	
B - Systèmes de production	
b.1 - Modalités d'exploitation des rhyolites	
b.2 - Modalités d'exploitation des silex	
b.3 - Comparaison des modalités d'exploitation : rhyolites et silex	
C - Phases de transformation des supports	
III.3.3 Caractérisation des occupations humaines	263
III.4 L'industrie lithique du site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie)	269
III.4.1 Présentation générale	269
A - Localisation géographique	
B - Contexte	
C - Mise en place des dépôts	
III.4.2 Etude des industries lithiques	272
A - Présentation et états de conservation du matériel	
B - Description et localisation des matières premières exploitées	
C - Modalités d'exploitation et de transformation des matières premières locales	
c.1 - Systèmes de production	
c.2 - Phases de transformation des supports	
D - Formes et modalités d'introduction des matières premières allochtones	
III.4.3 Caractérisation des occupations humaines dans le site de l'ex-Casino	305
III.5 Perspectives régionales : l'arc liguro-provençal	316
III.5.1 Bilan documentaire : « l'ambiance » moustérienne	316
III.5.2 Orientation des recherches	320
A - Des rhyolites varoises aux jaspes ligures : dynamiques de circulation des matières premières	
B - Stratégies d'approvisionnement et modes d'occupation du territoire : aperçu régional, perspectives de recherche	
CHAPITRE IV - SYNTHÈSE – LES DYNAMIQUES DE FORMATION DES ENSEMBLES LITHIQUES AU PALEOLITHIQUE MOYEN ET LEUR INTERPRÉTATION EN TERME DE MODE D'OCCUPATION DU TERRITOIRE	331

BIBLIOGRAPHIE	346
----------------------------	------------

TABLE DES ILLUSTRATIONS	374
--------------------------------------	------------

Ce travail s'appuie sur des discussions échangées avec différents protagonistes qui se sont impliqués dans notre recherche tout au long de ces 4 années d'étude. Le sujet initial s'est ainsi progressivement structuré à partir d'ajouts et touches successifs nés de ces échanges, et qui ont peu à peu donné corps à cet ensemble. La logique de cette étude relève donc d'abord de confrontations établies autour d'une même préoccupation, autour d'un sujet longtemps resté latent dans la communauté et aujourd'hui embrassé par de nombreux chercheurs.

Les approches techno-économiques des industries lithiques constituent la base de ce travail. Les problématiques qu'elles permettent d'aborder -la reconstitution des modes d'occupation et d'organisation des groupes humains dans le territoire- ont été largement développées ces dernières années, ainsi qu'en témoignent les nombreux colloques ou autres sessions organisés sur ce thème¹. Elles sont le résultat d'une progressive et prévisible évolution vers des questions également largement développées outre-atlantique depuis plusieurs années. Ces recherches profitent d'un légitime engouement qui donne parfois à cette dynamique une allure chaotique, où se confondent régions et périodes, références et outils d'analyse, descriptions et interprétations et qui, à terme, peut constituer l'écueil principal de cette démarche. Comme pour les analyses spatiales quelques années plus tôt², la question de ces approches territoriales ne semble donc pas se poser en terme de pertinence, mais bien en terme de validité, face à un ensemble archéologique donné et en fonction d'un protocole d'étude déterminé.

¹ E.g. : - congrès UISPP Forli 1996 : « *Middle Paleolithic and Middle Stone Age settlement systems* » - N.J. Conard ; UISPP Liège 2001 : « *Middle Paleolithic and Middle Stone Age settlement systems* » - N.J. Conard et A. Kandel ; UISPP Lisbonne 2006 : « *Settlements systems of the middle Palaeolithic and middle stone age* », N.J. Conard ;

- congrès EAA Lyon 2004 : « *Territoires et mobilité en préhistoire : exemples du Paléolithique de l'Europe et des premières nations en Amérique du nord avant le contact européen* » – H. Burke, P. Chalard et H. Martin ;

- congrès CTHS Toulouse 2001 : « *terres et hommes* » - « *Pré et Protohistoire : territoires, déplacements, mobilité, échange* » ; La Rochelle 2005 : « *Voyages et voyageurs* » - « *la notion de mobilité dans les sociétés préhistoriques* ».

² Voir à ce propos le n°3 de la collection « *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* » (1994), dont une partie est consacrée au thème spécifique de « *l'analyse spatiale* ».

Les colonnes du « Bulletin de la Société Préhistorique Française », pour s'en tenir aux recherches hexagonales, rendent compte de l'évolution de ces problématiques. Les différentes réserves émises par F. Bordes, à propos des analyses spatiales puis territoriales³, illustrent tout à fait les changements importants intervenus dans cette discipline. Ce sont le champ de questionnement et les outils employés qui ont évolué, mais également les interrogations sur la validité de ces approches. La réflexion contextuelle sur l'objet ou l'ensemble étudié est ainsi venue enrichir des études qui se limitaient jusqu'alors à des perspectives essentiellement chronologiques et culturelles. L'apport de l'outil *chaîne opératoire*, tout en rapprochant la préhistoire de l'ethnologie, mais également les nouvelles techniques de fouille, la généralisation de la technologie lithique, puis de la pétro-archéologie, constituent quant à eux l'ossature sans laquelle ces questions de mobilité et d'occupation du territoire n'auraient pu trouver toute leur légitimité. Ceci explique en quelque sorte le fait que cette discipline ait d'abord eu besoin de se structurer sur des outils méthodologiques forts, mais aussi sur la pensée de certains chercheurs, avant d'intégrer à part entière ces préoccupations. De nouvelles questions peuvent être formulées ou suggérées, elles ne seront considérées en tant que telles que lorsque la communauté scientifique aura les moyens de les discuter. En ce sens, ces conditions n'étaient vraisemblablement pas réunies lors des premières incursions de l'ethnoarchéologie (Binford et Binford, 1966), à un moment où, il est vrai, le débat sur l'interprétation des faciès moustériens exacerbait et confortait les positions de tout un chacun.

Le paradoxe pressenti est donc celui d'une problématique qui n'est pas totalement originale, mais dont les applications sont toutefois restées marginales, malgré un fort potentiel informatif et une documentation bibliographique abondante. Les perspectives de recherche ouvertes par les données ethnoarchéologiques tablent sur un facteur « fantôme », intangible (*i.e.* la mobilité des groupes humains), aux effets incontestables sur les vestiges matériels, mais encore trop théoriques et surtout vertigineux par la richesse des interprétations considérées. En France, les études précurseurs en ce domaine (Geneste, 1985, Masson, 1981), tout en jetant les bases protocolaires et en permettant d'entrevoir de nouvelles pistes, n'ont pas réellement été suivies de travaux de synthèse majeurs, si ce n'est la thèse de J. Féblot-Augustins (Féblot-Augustins, 1997), dans des optiques et des modalités cependant différentes. Le second paradoxe oppose donc des éléments totalement intégrés dans le champ d'étude classique (formes, distances et provenances des matières premières, fractionnement des chaînes opératoires, variabilité diachronique,...), mais jamais réellement discutés, ni dans les formes, ni dans les conclusions, en terme de schémas de mobilité et de structures socio-économiques.

L'approche des modes d'occupation du territoire souffre d'être d'abord et avant tout perçue comme une sphère interprétative, et non comme une modalité de lecture du matériel à part entière. Les buts de chaque étude sont souvent orientés de façon à privilégier le pourquoi de l'occupation, alors même que le comment reste vague. Les modalités d'occupation du territoire ne constituent en aucune mesure selon nous la finalité d'une étude, quand bien même elle demeure une étape finale. Il s'agit d'un

³ « ...par 3 points on fait toujours passer un sol » (Bordes et al., 1972 : 33), « savez-vous remonter les cailloux à la mode de chez nous » (Bordes, 1980), « ...Charlemagne sur une motocyclette » (Bordes, 1981 : 87).

moyen parmi d'autres d'aborder la variabilité des ensembles lithiques, mais aussi d'identifier, comprendre et expliquer la nature des changements des comportements humains. Ce sont dans ces perspectives que seront discutées ces questions.

Le sujet traité étant « en vogue », il s'agissait donc de définir des modalités d'étude originales, qui lui soient propres, tout en s'inscrivant néanmoins dans la continuité des nombreuses publications et réflexions faisant jour. Les opportunités offertes par le cadre universitaire de ce travail constituent le premier et principal élément en « rupture » avec les cadres monographiques habituels. Des axes de recherches principaux ont ainsi été dégagés, de façon à orienter et guider un travail dont la souplesse pratique aura à plusieurs reprises été salutaire.

La première étape de cette étude a porté sur l'aspect bibliographique. Si la littérature anglophone est abondante à ce sujet, et ce depuis les années 1960, elle ne fait pas pour autant partie du champ théorique traditionnel des recherches européennes, françaises en l'occurrence. Celles-ci se limitent dans la plupart des cas à l'utilisation de quelques citations ou ouvertures bibliographiques, souvent communément partagées, et dont l'intérêt principal est avant tout d'illustrer les données exposées et non de les confronter aux protocoles ou conclusions de chacun. L'objectif de cette partie ne sera pas d'être le plus exhaustif possible ; il s'agira de présenter la toile de fond de ce travail, tout en essayant de comprendre pourquoi l'ethnoarchéologie et la préhistoire paraissent encore aujourd'hui évoluer sur des voies parallèles (Féblot-Augustins, 1999). Nous ciblerons cet aspect sur le seul objet lithique et essayerons de voir, là où l'interdisciplinarité est le credo, dans quelles mesures les études technologiques et économiques peuvent apporter de nouvelles données, mais aussi de nouveaux éléments d'interprétation.

Un des axes de ce travail a été de privilégier l'analyse de sites diversifiés au sein d'une large entité (les marges du milieu alpin), tant par leur situation géographique que par leur contexte économique. La structure de leurs ensembles lithiques permettra en effet d'entrevoir la diversité des réponses apportées par les groupes humains et pourra suggérer, à l'échelle d'un territoire, certaines formes de complémentarité. Ces perspectives sont bien sûr restées tributaires de la disponibilité effective des séries, « inédites » dans la mesure du possible. Certains sites, dont beaucoup laissés en désuétude (gisements « pauvres », matières premières de mauvaise qualité,...), ont dans cette étude pris une valeur informative toute particulière. Ils ont permis en outre d'apporter des contre-exemples aux gisements habituellement décrits, sur lesquels reposent les interprétations et pour lesquels des informations récentes étaient directement disponibles dans la littérature.

L'insertion de ces problématiques dans un cadre régional constitue un autre versant important. L'essor récent de ce thème de recherche en est d'ailleurs certainement une conséquence, dans la mesure où de nombreux laboratoires ou personnes impliqués localement ont trouvé là un moyen d'exprimer et de valoriser leurs connaissances, et surtout le potentiel de leur région. Nous avons rapidement décidé de travailler sur deux secteurs géographiques différents, ce qui impliquait dès lors de trouver des équipes disposées à collaborer dans cette perspective.

La première région, avec ce souci d'avoir par défaut au moins de nouveaux éléments, a été celle des « Alpes méridionales franco-italiennes »⁴, jusqu'à présent peu exploitée quant à son potentiel « moustérien ». Le second secteur a été celui de la Vénétie (Italie), où la richesse pressentie, la configuration géomorphologique, mais aussi les recherches déjà bien avancées, offraient un cadre d'étude intéressant.

La volonté de travailler à une échelle inter-régionale, qui ne peut réellement être concrétisée que dans un cadre universitaire, s'expliquait par la nécessité de ne pas se cantonner aux seules contraintes régionales (*e.g.* disponibilités et qualités des matières premières), ou autres contingences susceptibles de limiter les interprétations. Le choix a toutefois été de privilégier une entité écologique homogène, que constitue les marges du milieu alpin, afin de rendre pertinent et cohérent les travaux de comparaison et de synthèse.

Cette étude prétend revenir sur la variabilité et la normalité des comportements techno-économiques au cours du Paléolithique moyen ; dans ce but, il était donc nécessaire de multiplier les exemples et les situations. Au terme, une fois dégagés les principaux mécanismes à l'origine de la formation et de la composition d'un ensemble lithique, nous reviendrons sur les modes d'occupation du territoire au cours de cette période et essayerons d'en dégager les spécificités.

⁴ *i.e.* partie orientale du département du Var, partie méridionale des Alpes-de-Haute-Provence, et département des Alpes-Maritimes pour la Provence orientale (France) ; province d'Imperia pour la Ligurie occidentale (Italie).

I.1 PRINCIPES GENERAUX

I.1.1 Les modes d'occupation du territoire chez les populations chasseurs-cueilleurs

« ...in the central desert of Australia. I was working with a group in an area of very high density of game : on one four-hour walking, for example, we counted as many as 85 kangaroos. You might suppose, if the Garden of Eden view were correct, that the group would just sit there and work their way through the kangaroos. On the contrary, however, they realized that the abundance of game gave them the total security they needed to make a trip to see the other end of the territory, which they had not visited for a long time ; if anything went wrong, they could always return to the known, secure situation. » (Binford, 1983 : 205)

Fonctionnant sur des économies de chasse et de collecte, les populations paléolithiques sont par définition des populations mobiles, c'est-à-dire qui se déplacent au sein d'un environnement afin de subvenir à l'ensemble de leurs besoins, que ceux-ci répondent à des impératifs immédiats ou différés. Ces formes de mobilité, qui varient dans leurs amplitudes et fréquences et qui s'organisent selon des rythmes bien souvent saisonniers, déterminent des **modes d'occupation structurés du territoire**.

Ces « stratégies » territoriales impliquent la mise en place d'organisations (Kelly, 1983) (*i.e.* taille du groupe, modalités d'approvisionnement en matières premières, spécialisation des activités,...) adaptées aux objectifs et conditions dans lesquels oeuvre cette mobilité. Chaque organisation signe ainsi, par la nature des vestiges abandonnés et leurs différentes associations et combinaisons, des types d'occupations particuliers. La permanence des caractères pris en compte doit permettre l'identification du statut d'un site dans un territoire. Si la variabilité archéologique observée est donc liée à ces modes d'occupation du territoire, elle reste cependant subordonnée aux possibilités méthodologiques de lire ces phénomènes.

La difficulté de rendre compte du système général dans lequel s'intègre le site réside bien entendu dans la vision partielle qu'a l'archéologue de ce phénomène : l'échelle d'observation est celle du site et non celle du réseau (Binford, 1982 ; Kuhn, 1995).

L'étude d'un point dans un territoire ne permet donc d'aborder que des séquences de mobilité, et seul le recours à des modèles permettra de parachever la réflexion sous forme de système. Ceux-ci nous permettent de postuler sur des modes plutôt que d'autres, mais aussi de tester la validité des données et des conclusions émises face à des exemples éprouvés.

Si des déplacements d'objets et donc de populations ont très tôt été notés en archéologie préhistorique (à ce propos : Masson, 1981), leurs implications n'ont pas été perçues immédiatement. C'est d'abord et surtout à l'**ethnoarchéologie** que l'on doit le développement de ce champ d'investigation. Après avoir évolué dans ces principes et perspectives, l'enjeu défini par cette discipline⁵ a offert des cadres appropriés à la mise en perspective globale des sites étudiés. La définition des systèmes d'occupation du territoire, avec notamment les contributions de L. Binford, a ainsi permis d'entrevoir des logiques de comportement et d'organisation. Le principe de raisonnement est celui de l'analogie, procédé par lequel on suppose qu'un « *fait observé lors de l'enquête puisse être le pendant d'un fait reconstruit par l'étude des données archéologiques* » (Karlin et al., 1997 : 50). Le but est clair : provoquer et définir des types de questions qui vont permettre d'améliorer notre compréhension des ensembles archéologiques, lithiques en l'occurrence. Il ne s'agit donc pas d'un « copier-coller » ethnographique sur de l'archéologique, mais bien d'un mode de raisonnement, inductif, dont la validité est discutée sur la base de confrontations modèles/données. Nous rejoignons en cela les propos d'A. Galloway (1986 : 169) : « *...le recours à l'ethnoarchéologie ne débouche en aucun cas sur des interprétations nécessaires, mais au contraire sur des interprétations plausibles. L'ethnoarchéologie ne pourra que suggérer la diversité des significations possibles et les limites des interprétations réalisables. Il s'agit d'une science du possible, et non une science du nécessaire* ».

Deux principaux systèmes, par l'étude de populations actuelles de divers horizons (e.g. populations eskimo d'Alaska, bushmen d'Afrique australe, aborigènes d'Australie,...), ont très tôt été définis. Si leur conception est bien sûr différente, il ne s'agit toutefois pas de deux options inconciliables, ni évolutives de l'une à l'autre. Les différents auteurs qui ont abordé ce sujet ont ainsi présenté ces modèles comme **deux pôles d'un même continuum** (Binford, 1980), des stratégies interchangeables, parfois au cours de simples variations annuelles⁶ (Binford, 1980 ; Kelly, 1983). Les systèmes présentés permettent donc d'avoir un aperçu schématique des logiques d'occupation dans le territoire ; ils constituent les cadres théoriques d'une réflexion dans lesquels ce sont d'abord les questions soulevées et les modalités de lecture et de perception de l'ensemble qui doivent être retenues. En ce sens, l'utilisation de ces données, souvent reprises de façon caricaturale, semble avoir été déformée au profit des principes généraux, et non des modalités sous-jacentes.

⁵ « *essayer d'établir une liaison entre les modèles théoriques proposés par l'anthropologie sociale et les reconstructions réalisées à partir des données matérielles de l'archéologie* » (Coudart, 1992 : 251) ; « *l'ethnoarchéologie se donne pour tâche d'étudier cette relation [entre les propriétés, c'est-à-dire les caractéristiques intrinsèques des faits matériels et les attributs, leurs caractéristiques extrinsèques] par ce que l'on pourrait appeler une approche archéologique du présent ; son objectif est de préciser, de limiter et d'enrichir l'interprétation des faits proprement archéologiques* » (Galloway, 1986 : 175, 177).

⁶ « *...are not to be viewed as opposing principles [...] but as organisational alternatives which may be employed in varying mixes in different settings* » (Binford, 1980 : 19).

Les deux stratégies définies regroupent d'une part le modèle résidentiel (*residential mobility, i.e. foragers*, Binford 1980), qui implique des déplacements fréquents de l'habitat (« *consumers to food* », Binford, 1980), et d'autre part le modèle logistique (*logistical mobility, i.e. collectors*), qui implique la mise en place d'expéditions spécialisées vers l'exploitation de ressources (« *food to consumers* », Binford, 1980). L'idéogramme de ces deux systèmes, souvent présentés sous ces formes, serait celui d'un cercle pour le modèle résidentiel et celui d'un soleil pour le modèle logistique⁷ (fig.1). Chacun de ces deux systèmes conduit archéologiquement à découvrir des sites différents quant à leur nature et aux économies respectivement adoptées. Le système à forte mobilité résidentielle se caractérise ainsi par une succession de camps résidentiels de courte durée d'occupation, où l'ensemble des activités est pratiqué par le groupe. A contrario, un système à faible mobilité résidentielle (système logistique) implique l'existence d'un site principal (camp résidentiel de longue durée d'occupation), où se déroule l'essentiel des activités et auquel sont associés des sites « secondaires » (camps temporaires) à activités plus spécifiques (acquisition d'une ressource).

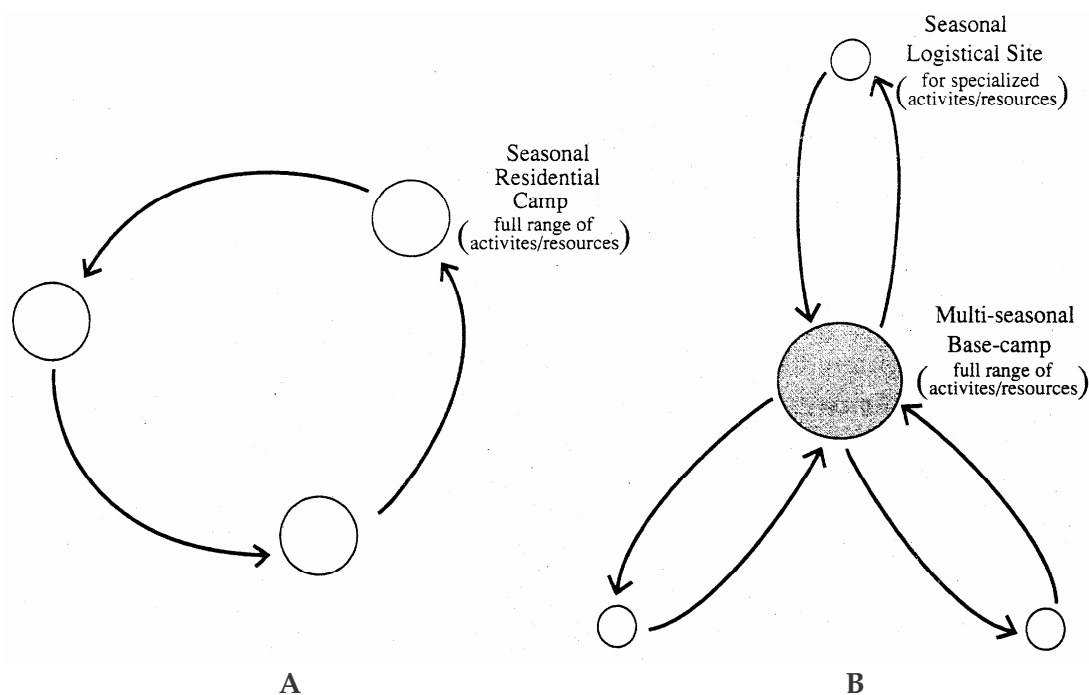


Fig. 1 – Illustration schématique des deux principaux systèmes de mobilité des populations « chasseurs/cueilleurs »

(A : forte mobilité résidentielle, *i.e.* occupation du territoire par un changement fréquent de camp résidentiel ; B : faible mobilité résidentielle, *i.e.* occupation du territoire par des expéditions dirigées depuis le camp résidentiel)
(d'après Lieberman et Shea, 1994)

⁷ Au terme *princeps* de « résidentiel », d'aucuns préféreront celui de « circulaire » (*circulating*, Mortensen, 1972), ou de « forte mobilité résidentielle » (*high residential mobility*) ; pour le terme de « logistique », celui de « rayonnant » (*radiating*) ou de « faible mobilité résidentielle » (*low residential mobility*). Nous privilégierons quant à nous les termes de « forte et faible mobilité résidentielle », qui font le mieux référence aux degrés de mobilité des populations (*i.e.* la fréquence de déplacement du camp résidentiel).

Selon le système considéré, le « rayon d'action » des sites sera d'étendue inégale. Dans le cadre d'une forte mobilité résidentielle, l'espace parcouru et exploité par les hommes à partir d'un seul et même site sera relativement limité ; la nécessité de se déplacer fréquemment (souvent sur de faibles distances) est dans ce cas la conséquence d'une raréfaction plus rapide des ressources. Au contraire, il sera plus important pour des groupes fonctionnant sur la base d'expéditions spécifiques, avec par conséquent un déplacement du site principal moins fréquent, mais sur de plus longues distances (faible mobilité résidentielle)⁸.

Ce rayon d'action autour du lieu d'occupation correspond au **territoire** du site tel qu'il a été défini par Higgs et Vita-Finzy (*site territory*)⁹. Il est complété par le territoire annuel, qui lui, regroupe l'ensemble des zones parcourues au cours d'un cycle annuel. Ces mêmes auteurs ont été les premiers à proposer une organisation concentrique des activités autour du site (*site catchment*, Higgs et Vita-Finzi, 1972), notion reprise et précisée par la suite sous le terme d'« *economic zonation* » (Binford, 1982). Schématiquement, deux secteurs ont ainsi été définis, un secteur proche où l'environnement est parcouru et exploité dans le cadre de mouvements pendulaires journaliers (*foraging radius*), et un espace plus éloigné impliquant l'occupation de lieux « secondaires » (*logistical radius*) (Binford, 1982).

Ces stratégies territoriales sont un aspect majeur de l'adaptation des hommes à leur environnement (Kelly, 1983). Elles se mettent en place en fonction de ressources critiques incontournables et, par là, permettent aux hommes de s'en affranchir, ou du moins de s'adapter aux conditions d'accessibilité définie (Insgold, 2000 ; Lieberman, 1993 ; Smith, 2003). **La nature de l'environnement**, des ressources exploitées, ainsi que leur répartition, jouent dans cette perspective un rôle primordial : « *it is reasonable to assume that where people go, how long they spend there, ...are all determined primarily by the distribution of crucial resources* » (Kuhn, 1995 : 20) (voir aussi : Binford, 1980 ; Winterhalder, 1980). La plupart des études ethnoarchéologiques ont ainsi mis en évidence une étroite relation entre les stratégies adoptées et les environnements. Dans des milieux à fortes contraintes (e.g. steppe froide) avec des ressources dispersées, l'adoption de stratégies logistiques serait préférable ; dans des milieux à faibles contraintes (e.g. milieu forestier), l'acquisition serait au contraire journalière et continue.

Nuancé par certains (Kelly et Todd, 1988)¹⁰, ce constat n'en permet pas moins d'entrevoir la forte variabilité, saisonnière et/ou géographique, inhérente à ces principes de mobilité. Dans une perspective archéologique, les raisonnements à l'échelle d'un système général ne pourront donc être abordés que partiellement, et nécessiteront de **confronter et de comparer des sites aux contextes diversifiés**.

⁸ L'amplitude des trajets effectués par les groupes humains serait inversement proportionnelle aux degrés de mobilité des populations : « *Certainly this is the case among tropical and subtropical hunter-gatherers, who are generally very mobile but paradoxically do not move over very large range* » (Binford, 1990 : 120) (Kelly, 1983).

⁹ « *the area habitually exploited from a single site* » (Higgs et Vita-Finzy, 1972 : 30).

¹⁰ « *In some regards, Paleoindians seem to have behaved like tropical foragers while in others like arctic collectors* » (Kelly et Todd, 1988 : 231).

I.1.2 Des sites en formation : genèse d'un ensemble archéologique

L'étude d'un site et l'interprétation des vestiges retrouvés passent donc par la détermination de la nature de l'occupation étudiée. **Le but est de remonter les mécanismes à l'origine de la formation et de la composition de l'ensemble archéologique** observé, afin de pouvoir resituer les objets dans leur contexte d'origine qui seul permettra de les interpréter (Gallay, 1986 ; Jochim, 1991). La réflexion sur une période et/ou une région passe par la comparaison de données qui doivent être pondérées (Jaubert et Servelle, 1996). En ce sens, les formes de mobilité sont une variable essentielle à toute étude de mobilier archéologique.

Si les approches pluridisciplinaires sont les mieux adaptées pour cet exercice, il n'en demeure pas moins que l'étude des vestiges lithiques se révèle un très bon outil d'analyse, pour peu qu'on lui accorde la place qu'elle mérite et qu'elle soit replacée dans des perspectives adéquates. L'intérêt est d'ailleurs double : aux informations qu'elle est susceptible d'apporter sur les stratégies adoptées, l'étude des comportements techniques nécessite également d'être replacée dans cette dynamique territoriale : *« Aux différentes haltes qui marquent le territoire parcouru pendant un cycle de nomadisme correspondent, en fonction des stratégies d'approvisionnement, des activités différentes auxquelles sont consacrés des temps différents. Il est donc nécessaire d'analyser un processus technique selon la place qui lui est accordée à l'endroit et au moment où il est mis en œuvre »* (Karlin et al., 1991 : 111).

Il est tout d'abord important de revenir sur les différentes façons d'aborder l'occupation d'un site. Si les études portent le plus souvent sur la recherche de « ce pour quoi les hommes viennent », la variabilité et l'intérêt en archéologie préhistorique concernent principalement les conditions et modalités qui caractérisent l'occupation. Ainsi, **la fonction d'un site**, qui correspond au but de l'occupation, **se distingue du fonctionnement**, qui en traduit les modalités (comment ils viennent, s'installent et repartent). L'une est interprétative et se base sur un faisceau d'informations disponibles (pluridisciplinarité de l'étude) en fonction de modèles ou référentiels de comparaison ; l'autre est méthodologique et passe par la lecture du mobilier archéologique (caractérisation des matières premières : provenances, quantités et formes ; détermination des chaînes opératoires : systèmes techniques, séquences de transformation des supports, moments et formes d'abandon des produits,...). A une fonction déterminée doit donc correspondre un ou plusieurs fonctionnements qui, dans le cadre d'études spécifiques, constitueront bien souvent le seul élément accessible au préhistorien. Ces fonctionnements sont liés au temps et à la nature des occupations, et plus globalement aux stratégies généralement adoptées par les groupes humains dans le cadre de leurs déplacements (stratégies d'approvisionnement en matières premières lithiques, stratégies de renouvellement de l'outillage, etc.).

La formation d'un ensemble archéologique a été subdivisée en 3 phases successives caractérisant l'occupation (Stevenson, 1985). La première est celle de l'arrivée et de l'installation du groupe, la seconde celle de la « pleine occupation » et la dernière celle

de l'abandon du lieu. Ces phases sont distinctes dans leur nature, leur intensité et leur durée, et différemment représentées selon les occupations considérées. Cette perspective en 3 temps détermine ainsi un mode de lecture de l'ensemble archéologique. Elle présente l'intérêt d'introduire les dynamiques de formation d'un ensemble lithique avec :

- des produits qui sont introduits sur le site et qui témoignent d'activités antérieures à l'occupation ;
- d'autres taillés (*l.s.*) sur place à partir de matériaux immédiatement disponibles, situés à proximité et/ou introduits depuis de plus longues distances ;
- et d'autres enfin que l'on emporte en fonction des objectifs de l'occupation, des besoins futurs et/ou des ressources que les hommes vont trouver par la suite.

L'abandon et la représentation des différentes catégories de produits et de matières premières permettent ainsi d'individualiser l'ensemble lithique observé (fig.2), et de rendre compte de ses **dynamiques de formation**, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

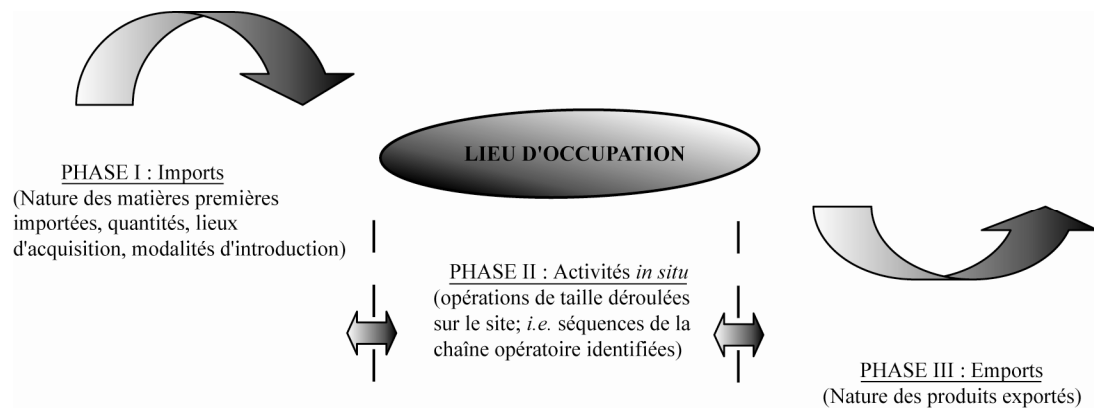


Fig. 2 – Formation d'un ensemble lithique : perspectives en 3 temps – modalités de lecture techno-économique

L'arrivée des hommes sur le site est marquée par l'introduction et l'abandon d'un certain nombre et types de produits ou déchets. Plusieurs travaux ont mis en évidence le fait que les populations de chasseurs-cueilleurs, quel que soit leur degré de mobilité, transportent toujours avec elles un minimum d'outils (« *personal gear* », Binford, 1979), censé les prémunir contre un besoin éventuel (Binford, 1979 ; Cahen *et al.*, 1979 ; Kuhn, 1994¹¹ ; 1995). Lorsque les hommes arrivent sur le lieu d'occupation, les activités, en fonction du temps imparti et des objectifs, vont s'orienter vers l'entretien de ces outils et/ou leur renouvellement (production de nouveaux supports). Les caractéristiques des matériaux abandonnés sur le sol vont alors marquer le ou les lieux de provenance de ces groupes humains, et permettre ainsi de déterminer l'espace fréquenté, dans ses directions et amplitudes. La possibilité toutefois que cette panoplie d'outils fasse une « boucle » (retour sur le lieu initial après plusieurs déplacements) (Kuhn, 1995) rend

¹¹ « As a consequence, it is advantageous to keep a limited inventory of implements on hand at all times, as a hedge against unpredictable but unavoidable exigencies » (Kuhn, 1994 : 427).

délicate l'interprétation de données archéologiques, que seules des analyses fines pourront partiellement corriger.

A une phase d'introduction et d'abandon de ces produits, succède généralement une phase d'exploitation des matières premières lithiques situées dans les environs immédiats du site. Ces matériaux seront alors quantitativement les mieux représentés et qualitativement les plus diversifiés (déroulement des activités de production sur le lieu même de l'occupation). A ces activités de production peuvent également être associées des activités de confection et/ou d'entretien de matériaux locaux et/ou introduits depuis de plus longues distances, en fonction des disponibilités locales et/ou des économies adoptées.

La fréquence des produits introduits depuis de longue distance, telle qu'elle sera chiffrée par le préhistorien, dépend donc directement de cette quantité de matériaux locaux exploités : « *...frequencies of exotic artifacts in an assemblage should depend in large part on the nature and duration of site occupations...will be most abundant in assemblages resulting from a series of relatively ephemeral, short-term occupations, where they are less likely to be swamped by locally produced debris.* » (Kuhn, 1995 : 35). Une occupation longue, avec par conséquent une exploitation plus intense des matières premières locales et des phases de production mieux représentées, tend à amoindrir la proportion de produits « importés » et en rend l'identification plus difficile.

La variabilité limitée des combinaisons (import – production/utilisation – export), dont rendent compte les outils des technologues et pétrographes, est fonction du but de l'occupation, de la nature du système de mobilité, de la structure sociale du groupe, des variations économiques du milieu, ou encore du degré de planification des activités.

Chacune de ces variables va également déterminer l'adoption de **stratégies d'approvisionnement**. Elles ont été regroupées par S. Kuhn (1995) sous le concept de « technological provisioning »¹². Les hommes devant en permanence pourvoir à leurs besoins en outils, deux options principales peuvent être adoptées. La première est d'introduire des produits sous des formes déjà élaborées, de telle sorte que ces modalités d'approvisionnement relèvent de l'individu (« *provisioning of individual* »¹³ ; Kuhn, 1995). La seconde possibilité consiste au contraire à approvisionner le lieu d'occupation directement en blocs de matières premières (« *provisioning of place* »), dont les sources sont généralement situées à proximité.

Chacune de ces stratégies est en rapport avec les formes de mobilité adoptées : « *...the importance of strategies of provisioning places versus individuals with the tools needed in such tasks should vary directly with scales and frequencies of residential mobility* (Binford, 1980 ; Kelly, 1983, 1992) » (Kuhn, 1995 : 25). Des occupations brèves seront plutôt associées à des stratégies basées sur un approvisionnement personnel en outils, tandis qu'une durée plus longue de l'occupation sera associée à une économie basée sur l'exploitation des matériaux accessibles à proximité, avec, d'un point de vue archéologique, la représentation de toutes les étapes du processus de production.

¹² « *The concept of technological provisioning is useful for summarizing variation in planning strategies. ..it refers to the depth of planning in artifact production, transport and maintenance, and the strategies by which potential needs are met* » (Kuhn, 1995 : 22).

¹³ « *with some form of what Binford calls "personal gear"* » (Kuhn, 1995 : 22).

La **durée et la fréquence des occupations** vont également être à l'origine de la variabilité des ensembles archéologiques observés. Ces deux aspects influent sur la quantité de vestiges abandonnés¹⁴, ainsi que sur leur diversité, en rapport avec la nature des activités pratiquées (Binford, 1983a; Kent, 1992). Elles pourront notamment être appréciées par la présence de structures ou traces d'activités de combustion, de restes de carnivores, *etc.* Ces variables ainsi déterminées, dans la mesure où elles s'établissent sur la base de comparaisons (« plus ou moins long ou fréquent que »), fournissent donc des informations relatives. D. Bamforth (Bamforth, 1991) a ainsi isolé 3 principales catégories de sites : « *seasonal residential base* », « *short-term camp* », et « *limited-use sites* », en rapport avec différentes durées d'occupation et avec des rôles distincts et complémentaires au sein d'un territoire.

La détermination de **la fonction d'un site** ne peut être abordée qu'après avoir statué sur les fonctionnements. Elle est conditionnée et limitée par le champ interprétatif théorique (ce que l'on peut concevoir) et celui matériel de l'archéologique (conservation différentielle, mélange de plusieurs occupations au sein d'une même unité stratigraphique, *etc.*). Elle passe dans la majorité des cas par le croisement de données de nature différente, susceptibles d'apporter des informations sur la durée et la répétitivité des occupations (localisation géographique du site, présence de ressources critiques à proximité, densité et diversité des vestiges, organisation spatiale, traces d'occupation du site par les carnivores, structures de combustion,...), mais aussi sur la nature des activités pratiquées (détermination des chaînes opératoires de production, acquisition et traitement des ressources carnées,...). Différents modèles sont ainsi proposés sur la base de ces associations (*e.g.* Adler et Tushabramushivili, 2004).

Si l'on se limite à la seule littérature française, deux principales catégories de sites sont alors habituellement distinguées : les sites à activités mixtes et les sites spécialisés. Si les premiers renvoient indifféremment à l'un ou l'autre des deux systèmes définis par L. Binford (camp résidentiel de courte ou longue durée d'occupation), les seconds se réfèrent quasi-exclusivement à un mode d'exploitation logistique des ressources dans le territoire (camp temporaire). Le premier ensemble regroupe les camps principaux, camps de base, ou encore habitats, et se définit sur la base de la diversité des activités déroulées. Ces sites, dont la variabilité reste à définir, correspondent à une structure de base où toutes les activités de production et de consommation se sont déroulées, les stratégies d'approvisionnement étant alors majoritairement basées sur l'introduction de blocs directement sur le site. Ils se distinguent en cela des sites dits « spécialisés », orientés vers l'exploitation préférentielle d'une ressource. Derrière cette acception sont généralement compris les faciès d'extraction, d'atelier, de boucherie, les haltes de chasse, les sites de transit, les campements secondaires ou satellites,... autant de fonctions différemment perçues selon les natures de l'ensemble étudié et/ou les situations considérées. Les modalités d'approvisionnement se feront alors par l'introduction de produits déjà élaborés et/ou par l'exploitation des matières premières disponibles sur le lieu d'activités spécialisées.

¹⁴ Les dynamiques de mise en place des dépôts, ainsi que la vitesse de sédimentation relative, doivent au préalable être considérées.

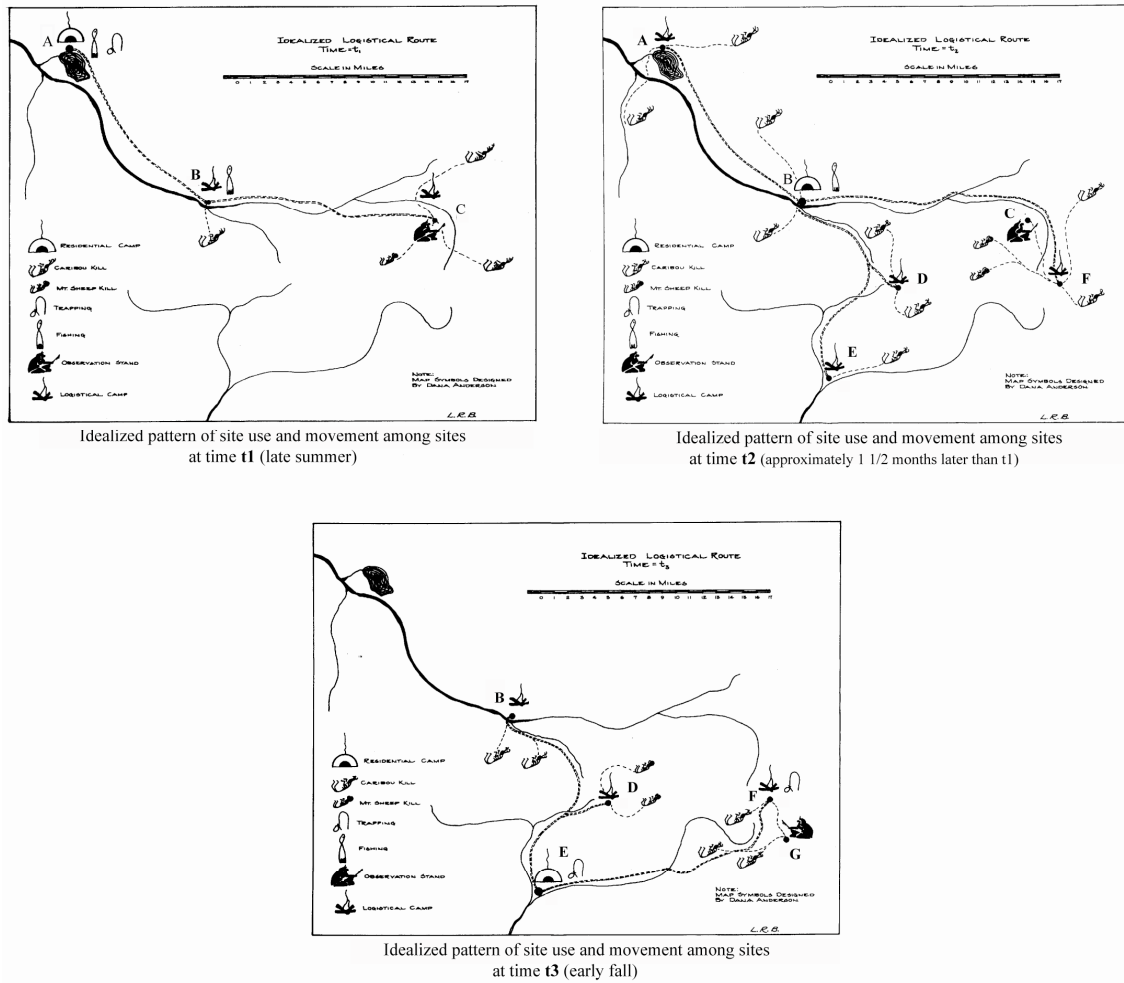
Cette diversité terminologique, quelle que soit la catégorie de sites considérée, témoigne de préoccupations fortement ancrées dans la discipline, sans qu'elles aient fait pour autant l'objet d'un consensus, tant dans les modalités d'étude que les objectifs recherchés. Le vocabulaire utilisé demeure ainsi inchangé, quelles que soient les périodes ou régions considérées. Il varie en fonction des aspects sur lesquels l'auteur souhaite insister ou en fonction d'interprétations qui lui appartiennent. C'est indistinctement la fonction ou le fonctionnement du site qui est considéré, ce qui peut entraîner des conclusions différentes, alors même que la confusion des termes et des idées en est l'origine. Ainsi, une halte, selon les périodes et régions considérées, recouvrira bien évidemment des principes différents dont un vocabulaire uniforme ne permettra pas de rendre compte, sauf à être associé à des descriptions et précautions de rigueur. De même, si le terme « habitat » ou « camp résidentiel » est neutre dans son utilisation, celui de « camp principal » implique l'existence de lieux complémentaires et se réfère dès lors à un modèle d'organisation logistique dans l'espace. En l'absence d'éléments tangibles permettant de postuler sur la fonction effective d'un site, il semble plus opportun de se focaliser sur son fonctionnement, évitant ainsi l'emploi de termes parfois abusifs. Cette question de terminologie¹⁵ renvoie à une nécessaire homogénéisation des protocoles et vocabulaires usités.

Concrètement, les formes de mobilité adoptées varient donc dans la fréquence des déplacements, dans leur amplitude, ainsi que dans leur nature. Les sites vont donc avoir les caractéristiques de chacune de ces variables, avec toutefois un problème de lisibilité lié à l'ensemble archéologique lui-même. Ce dernier se définit (Binford, 1982 ; Villa et Courtin, 1983) comme une accumulation d'objets réunis au sein d'une même unité stratigraphique, résultant donc d'occupations successives, répétées, inscrites ou non dans un même but. Un niveau archéologique représente donc un **palimpseste d'occupations** (Bordes et *al.*, 1972), terme dont la définition nous semble d'abord renvoyer à la diversité et aux changements de fonction et/ou de fonctionnement que peut recouvrir un même lieu d'occupation (Binford, 1980 ; 1982).

En effet, le principe même de certaines formes de mobilité, avec une « hiérarchisation » des occupations, fait que certains sites vont successivement occuper des places différentes au sein du territoire (fig.3). La faible mobilité résidentielle d'un groupe, telle qu'elle a été définie, implique l'existence d'un centre névralgique vers lequel reviennent les expéditions. Le déplacement de ce site central induira une réorganisation partielle de l'occupation de l'espace, si bien qu'un lieu à un moment *t*, pourra ainsi être utilisé différemment (*i.e.* dans un autre but) à un moment *t*₁, *t*₂,... (Binford, 1982 ; Binford, 1983b). Au delà des processus de formation des ensembles archéologiques (Texier, 2000), qui sont les préalables naturels à toute étude, ce sont ces caractères liés aux formes de mobilité adoptées (durées et répétitivité des occupations), qui définissent donc la qualité initiale du site en question (« *coarse-grained/fine-grained* » Binford, 1980). Les approches géologiques, incontournables pour appréhender la dynamique de mise en place des dépôts et les éventuelles ruptures dans l'occupation, apprécieront donc l'intégrité d'un site, de fait, perturbé.

¹⁵« L'effort fait pour définir les mots est à quelque degré le témoin d'une réflexion sur ce à quoi ils donnent existence » (A. Leroi-Gourhan in : Karlin et *al.*, 1991).

Certaines occupations toutefois, pour la plupart en plein-air, peuvent révéler des conditions exceptionnelles d'enregistrement des données (Gowlett, 1997). Si l'on se réfère aux différents écrits à ce propos, cette faible quantité de matériel, dans un contexte de recouvrement rapide ou d'occupation unique, devrait entraîner une plus forte hétérogénéité entre les ensembles (Binford, 1982 ; Cahen et Keeley, 1980). Au contraire, les occupations successives sur un même lieu souffriraient d'une tendance à l'uniformisation. Les discrètes variations propres à chacune des installations seraient en effet masquées au fur et à mesure des retours sur le site. Les outils méthodologiques doivent donc prendre en compte cette diversité, travailler sur les caractères forts du site, mais aussi sur ceux plus discrets, dont les qualités informatives ne relèveront pas de préoccupations identiques.



Time of occupation	Site	Function
Time 1	A	Residential camp—fishing, minor hunting
Time 2	A	Caribou hunting camp
Time 3	A	Transient camp
Time 1	B	River crossing and transient stop and hunting camp
Time 2	B	Residential camp—fishing, moderate hunting
Time 3	B	River crossing and hunting camp
Time 1	C	Hunting camp and observation stand
Time 2	C	Observation stand only
Time 3	C	Not occupied
Time 1	D	Not occupied
Time 2	D	Hunting camp, caribou—sheep
Time 3	D	Hunting camp, sheep only
Time 1	E	Not occupied
Time 2	E	Hunting camp
Time 3	E	Residential camp—hunting with minor fishing
Time 1	F	Kill site
Time 2	F	Hunting camp
Time 3	F	Hunting camp
Time 1	G	Not occupied
Time 2	G	Not occupied
Time 3	G	Observation stand

Fig. 3 – Illustration des variations annuelles de fonction de site, d'après l'étude des populations Eskimo-Nunavut (d'après Binford, 1982)

I.2 CADRE CHRONO-CULTUREL

I.2.1 Perspectives générales

Les questions concernant les modes d'occupation du territoire sont indispensables pour décrire et interpréter la variabilité archéologique observée. Elles sont posées quelles que soient les périodes considérées, depuis le Paléolithique inférieur (e.g. Isaac, 1977 ; Lhomme et *al.*, 2000 ; Villa, 1977) jusqu'aux périodes les plus récentes (e.g. Philibert, 2002), avec bien sûr des fortunes diverses quant aux résultats et perspectives entrevus. La tentation est grande de voir une évolution graduelle entre chacune des périodes considérées. Du modèle territorial « home range » emprunté à l'éthologie jusqu'à la « sédentarisation » des sociétés néolithiques, la modification du rapport homme/territoire se prête effectivement à des digressions sur des **principes généraux d'évolution**. Il est question de degrés d'anticipation¹⁶ et de planification¹⁷ des activités, dans un espace que les hommes se sont progressivement appropriés. La disparité des données et contextes considérés conduit toutefois à être prudent, quand il s'agit de resituer le sujet dans des perspectives diachroniques, sujettes à de nombreux postulats ou autres acceptions générales sur les capacités des hominidés. L'idée même que les systèmes de mobilité puissent constituer un élément discriminant entre ces périodes, doit être discutée, tant dans ses principes que dans ses modalités de lecture et d'interprétation archéologique. Il est important que les comparaisons s'établissent sur des éléments semblables (Gallay, 1986), qui ne soient donc liés ni aux conjonctures (milieu dans lequel ont évolué les hommes), ni aux contingences (données accessibles au préhistorien).

Les premières références à des populations actuelles ou sub-actuelles de chasseurs-cueilleurs, ont très tôt établi une hiérarchisation des groupes au sein des hommes « modernes », la transposant aux périodes passées : « *the Tasmanien are a people of the Eolithic, the Australians « mousterialians of the antipodes », the bushmen aurignaciens, and the eskimo magdaleniens* » (Sollars, 1911 in : Testart, 1988). L'idée implicite d'une complexité forcément moderne des comportements humains¹⁸, et de fait des organisations dans le territoire, prévaut encore aujourd'hui. Le modèle à faible mobilité résidentielle est ainsi couramment pensé comme un aboutissement des systèmes de chasseurs/cueilleurs, contrairement à un modèle d'acquisition journalière des ressources, volontiers perçu comme un comportement opportuniste : « *Archaeologists should expect uniform assemblages where foraging is opportunistic, as was probably the case in the lower and middle*

¹⁶ « mouvement de la pensée qui imagine ou vit d'avance un événement », le Petit Robert.

« action de prévoir, d'imaginer des situations, des événements futurs », le Petit Larousse illustré.

¹⁷ « organisation selon un plan. La planification consiste à déterminer des objectifs précis et à mettre en œuvre les moyens propres à les atteindre dans les délais prévus », le Petit Robert.

« action de planifier. i.e. organiser, régler selon un plan », le Petit Larousse illustré.

¹⁸ Considérations que l'on peut élargir aux chaînes opératoires de production pour les périodes oldowayennes et acheuléennes, volontiers perçues comme « simplistes », et que des travaux récents nuancent fortement (e.g. Delagnes et Roche, 2005).

Palaeolithic » (Hayden et Garget, 1988 : 16). Le terme « opportuniste », souvent utilisé en préhistoire, apparaît là encore des plus maladroits. Sont opportunistes des comportements qui tirent parti de circonstances fortuites, dans des situations qui ne sont donc pas connues à l'avance, et qui donc ne se reproduisent pas habituellement. En ce sens, un système où les collectes des ressources sont journalières, témoigne d'abord et surtout de l'adaptation d'un groupe à son environnement. Etablir un *distinguo* entre les deux systèmes et en conclure des capacités différentes entre groupes humains, reviendrait par exemple à établir des distinctions entre deux traditions techniques sans avoir au préalable considéré les contraintes exercées par les matériaux.

Des **alternances dans les systèmes de mobilité**, indépendamment des traditions économiques, techniques ou sociales des groupes considérés, ont été mises en évidence au Proche-Orient : « *New evidence for seasonal mobility from the southern Levant indicates that while most Upper Pleistocene hunter/gatherer employed circulating mobility strategies, migrating seasonally from the highlands to the lowlands, both archaic humans 60-80k years ago and Natufians 12k years ago employed radiating ones* » (Lieberman, 1993 : 599). Elles soulignent l'adoption de stratégies différentes en fonction des variations du milieu, éventuellement sur des bases saisonnières, et confirment en cela les remarques déjà avancées dans certains travaux : « *Just because humans experience geographical reality, there is no necessary reason to expect this experience to be culturally organized.* » (Binford, 1983b : 29) (voir aussi : Bamforth, 1991). L'adoption d'un système ne relèverait pas d'une sphère culturelle, mais dépendrait avant tout de déterminismes géographiques (*i.e.* économiques) propres au milieu de vie des populations, également en rapport avec différentes densités démographiques (Meignen et *al.*, sous-presse). C'est la diversité des réponses apportées au sein de chaque système qui devra ainsi être considérée.

Les modes d'occupation du territoire ont certainement joué un rôle moteur dans l'évolution des sociétés. Ils ont déterminé différentes stratégies économiques, différentes structures sociales (taille du groupe, « *scission and fusion* » (Gamble, 1986), spécialisation,...), autant de mécanismes plus ou moins favorables à l'adoption de nouveaux comportements et/ou à la « conquête » de nouveaux espaces. Ils constituent à ce titre une variable importante à prendre en compte, tant dans les phénomènes de circulation des produits, de diffusion des groupes humains (vitesse et continuité de la progression des groupes humains, espaces exploités, parcourus et/ou évités,...), que dans l'évolution des systèmes techniques et économiques. Ils participent à juste titre aux discussions et interprétations sur les changements observés en préhistoire, dont un aspect nous intéresse plus particulièrement, le passage **Paléolithique moyen / Paléolithique supérieur**.

L'idée d'une rupture marquée par le Paléolithique supérieur n'est pas nouvelle. Elle est d'autant plus forte et lourde de sens en Europe occidentale qu'elle est/serait associée au remplacement d'un type d'homme par un autre (*i.e.* *Homo sapiens neanderthalensis* par *Homo sapiens sapiens*) : « *Questions about whether Neandertal ... were capable of anticipating and coping with their future needs, also enter into discussions of modern humans origin* » (Kuhn, 1992 : 186). L'imbrication du biologique et du culturel est alors déterminante, et conditionne des interprétations qui dans certains cas postulent sur des différences majeures entre les hominidés considérés : « *To many prehistorians, the*

archaeological records of the Neanderthal suggest a pattern of behaviour which is not only radically and fundamentally different from that of the ensuing biological modern populations but which indicates a fundamentally different structure of mind » (Mellars, 1996 : 2).

La légitimité des modèles ethnoarchéologiques, déterminés par l'étude d'hommes modernes mais appliqués cependant à l'ensemble des périodes de la préhistoire, est souvent présentée comme une limite à ces démarches (Pigeot, 1991). Pour cette raison et d'autres que nous avons déjà mentionnées, la recherche européenne semble d'une manière générale s'être largement « autocensurée » dans ses interprétations. Il en est ainsi des contacts ou échanges entre populations, rarement envisagés en préhistoire¹⁹, en particulier pour les périodes antérieures au Paléolithique supérieur : *"...a prospect which has only rarely been considered in earlier studies of Neanderthal behaviour...could reflect a complex pattern of social relationship between the individual Neanderthal groups"* (Mellars, 1996 : 163).

Dans une telle conception, le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur, dont les différences s'affichent clairement dans les activités de production (matériaux, concepts et techniques), mais aussi dans des sphères symboliques, devraient témoigner de l'adoption de **modes d'organisation territoriale distincts** ; *"I currently consider the contrast between the Mousterian and the Upper Palaeolithic to be so great that the systems must have been fundamentally different in an organisational sense"* (Binford, 1982 : 23). Au centre de ce débat, l'idée de spécialisation des sites est souvent avancée comme un élément déterminant pour la mise en évidence de comportements planifiés : *"This point [specialized sites] is central to many of the current debates on the strategies or cognitive aspects of middle Palaeolithic behaviour since, as several workers have pointed out (e.g. Marks 1988, Roebroeks 1988) recognition of these specialized extraction or quarry sites could be seen as strong evidence for strategic organisation in the middle Palaeolithic and accordingly as evidence for foresight or long-range planning among Neanderthal (Binford 1989)"* (Mellars, 1996 : 159). L'acceptation de l'existence de sites spécialisés pour le Paléolithique moyen, au travers de l'étude de certains sites de boucherie mono-spécifique²⁰, passe toutefois par la reconnaissance et l'accumulation de critères au demeurant moins contraignants que ceux requis pour le Paléolithique supérieur (Costamagno et al., sous-pression), et témoigne des réticences à prêter des comportements supposés « modernes » à des populations anciennes.

Les distinctions retenues entre ces hominidés, à propos de leur système de mobilité, portent sur leur faculté à prévoir et organiser leurs besoins dans l'espace et le temps (« *planning depth* », Binford, 1989). La préparation d'outils pour une utilisation différée, à un moment où fera défaut soit le temps (e.g. simple halte), soit la matière première pour y pourvoir (e.g. zones dépourvues de matériaux), rendrait notamment compte des capacités d'anticipation de ces hommes : *"What we call planning refers to strategies for insuring the availability of tools in situations where it would not otherwise be possible to have them"* (Kuhn, 1995 : 21). Les comportements observés témoigneraient alors de **degrés**

¹⁹ « ...cet examen des données ethnologiques conduit à regretter une timidité excessive vis-à-vis des phénomènes d'échanges au Paléolithique et au Néolithique, quels que puissent être les problèmes méthodologiques que pose leur mise en évidence » (Féblot-Augustins et Perlès, 1992 : 205).

²⁰ E.g. Mauran (Farizy et al., 1994), La Borde (Jaubert et al., 1990), Il'skaja (Hoffecker et al., 1991), Wallertheim (Gaudzinski, 1995), Marillac (Costamagno et al., sous-pression), ou encore Kabazi II (Patou-Mathis et Chabai, 2005).

d'anticipation plus ou moins forts²¹ et permettraient ainsi d'établir des distinctions entre les hominidés : « *Most archaeologist would agree that the depth of planning in the middle Palaeolithic, in comparison with the upper Paleolithic, was very limited, and that this is reflected in archaeological patterns, for instance in the absence of curation in any significant form* (Binford, 1982, 86) » (Roebroeks et al., 1988 : 21)

Etablir toutefois des différences résolument objectives, en l'absence de traitements particuliers de l'objet, demeure périlleux : « *While the retooling episode documented in the stone concentration of Walertheim D could represent the day-to-day replacement of worn out personal gear which required only modest planning* (Kuhn, 1992, 1995), *it could equally well represent a carefully planned "gearing-up" within a highly anticipatory technological system* » (Conard et Adler, 1996 : 122) (voir aussi : Kuhn, 1992). Il en est de même pour les distances de circulation des produits dont la variabilité ne peut simplement être mise en rapport avec une anticipation des besoins : « *The apparent distance this kind of "personal gear" was transported varies as a function of artifact turnover rates or use lives, the ranging patterns of tool users, and the distances between differentiable sources of raw material, rather than scope of advanced planning* » (Kuhn, 1995 : 35).

Ces économies se devront d'être replacées dans le cadre d'un système général et pourront alors être interprétées en tant que telles : « *Although evidence that artifacts were moved across the landscape does imply that prehistoric populations may have anticipated their needs to some extent, understanding the scale and nature of planning requires a more sophisticated approach* » (Kuhn, 1995 : 35).

Ces réflexions comparent en fait **deux larges ensembles qui, l'un comme l'autre, sont relativement méconnus** en ce domaine. Le Paléolithique supérieur, alors même que différentes traditions techniques, chronologiques et/ou régionales ont clairement été distinguées, est régulièrement présenté dans sa globalité, de telle sorte qu'aucune synthèse critique n'est aujourd'hui disponible. Si les études techno-économiques mettent en évidence de réelles différences entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur, tant dans les distances de circulation de matières premières que dans leur forme et/ou quantité (Féblot-Augustins, 1997; Geneste, 1991a), il n'en demeure pas moins que les modalités d'interprétation restent vagues. Il est donc nécessaire de caractériser ces périodes selon différentes échelles (régionales et/ou chronologiques), avant de les comparer et les définir l'une par rapport à l'autre. Ce travail sur le Paléolithique moyen participe de cette réflexion plus générale.

I.2.2 Le Paléolithique moyen

Depuis sa découverte en 1856, une place de choix dans les recherches a été accordée à l'homme de Neandertal²². C'est d'ailleurs à propos de ce paléanthropien que se sont immiscées ces questions de mobilité (Binford et Binford, 1966), présentées alors comme un élément susceptible d'expliquer la diversité des faciès définis. Les limites imposées

²¹ « *the potentially variable length of time between anticipatory actions and the actions they facilitate... may be conceived as planning depth* » (Binford, 1989 : 19).

²² L'appellation « *Homo neandertalensis* » intervenant quant à elle 8 ans plus tard, sous la plume de W. King (1864).

par les modalités de détermination de ces ensembles (équilibres typologiques), conduisaient alors à envisager l'hypothèse d'une spécialisation des activités comme une spécialisation d'abord typologique, position réfutée par beaucoup et finalement confirmée par les études tracéologiques (e.g. Beyries, 1984).

Le Moustérien ne fait l'objet d'aucune définition satisfaisante. « *Les travaux récents n'ont permis d'éclairer le problème des cultures moustériennes que de façon ponctuelle... on constate des changements que l'on arrive ni à orienter ni à hiérarchiser* » (C. Farizy in : Leroi-Gourhan, 1997 : 749-750). La variabilité de ses expressions a été soulignée par de nombreux auteurs (e.g. Bordes, 1981 ; Geneste et *al.*, 1997 ; Turq, 1989). La difficulté de comprendre cette entité tient à la diversité des situations entrevues, indépendamment des problématiques et/ou sensibilités propres à chacun des chercheurs. Les expressions sont tour à tour culturelles, et/ou chronologiques, régionales, fonctionnelles, économiques. Il existe ainsi un bruit de fond moustérien, reconnu par tous, mais noyé dans une diversité archéologique que les moyens d'étude ne permettent pas de définir. Les différents paramètres à l'origine de cette diversité (contraintes du milieu et des matières premières, fonction et fonctionnement du site, traditions techniques du groupe humain, dynamiques de mise en place des dépôts, échelle chronologique considérée, *etc.*) imposent de réduire *a minima* les échelles d'observation, et de privilégier des problématiques transversales qui permettront, à terme, d'observer la variabilité des comportements sous de nouveaux aspects.

Dans un souci méthodologique, nous avons choisi de limiter cette étude aux ensembles du Paléolithique moyen postérieurs à la fin du stade isotopique 5 (environ 120k à 35k b.p.). L'intérêt de travailler sur cet intervalle chronologique est de plusieurs ordres. Il permet d'éviter la question des débuts du Paléolithique moyen (voir à ce propos : Soriano, 2000), dont l'émergence serait notamment en rapport avec l'existence de contextes plus ou moins favorables à l'affirmation de ces « nouveaux » comportements (Jaubert et Servedat, 1996). Le choix des Alpes-Maritimes comme région d'étude, où des industries acheuléennes semblent perdurer tout au long du Riss²³, confortait l'intérêt de se limiter à ces **périodes « classiques » du Moustérien**, quand bien même certaines phases de celui-ci (dont les ultimes) recouvriraient des aspects particuliers (Maroto et *al.*, 2000-2001 ; Slimak, 2004). Nous adoptons dans ce cas un découpage suivi par d'autres auteurs (e.g. Roebroeks et *al.*, 1988), qui correspond à une période où l'homme de Neandertal serait représenté par ses formes les plus caractéristiques (Mellars, 1996).

Tous les contextes et périodes n'offrent pas les mêmes perspectives ni possibilités selon les problématiques. Dans la mesure où l'étude des organisations territoriales passe par la confrontation de plusieurs sites, il était important de profiter de cadres adaptés afin de pouvoir asseoir les conclusions, mais aussi de discuter et d'améliorer les outils méthodologiques, avant de les généraliser. Cet intervalle chronologique offre en ce sens suffisamment de sites et de contextes différents pour faire l'objet d'un tel travail. C'est aussi une période pour laquelle de nombreux travaux sont disponibles, et dont certains ont souligné la singularité (Chalard et *al.*, sous-presses ; Féblot-Augustins, 1997 ; Geneste, 1991a).

²³ Cf. la grotte du Lazaret (Lumley et *al.*, 2004).

En appuyant les remarques disponibles dans la littérature par de nouvelles données, il devrait donc être possible de proposer un travail synthétique sur ces modes d'organisation du territoire et leur incidence sur les comportements techno-économiques des hommes de Neandertal. Cet intervalle ne constitue pas pour autant un cadre climato-chronologique homogène (fig.4 et 5). Il est marqué par de nombreuses variations de température et d'humidité, autant d'oscillations qui ont fortement influencé le milieu dans lequel les hommes ont évolué, en particulier dans l'ensemble des régions périglaciaires (Europe septentrionale, milieu Alpin).

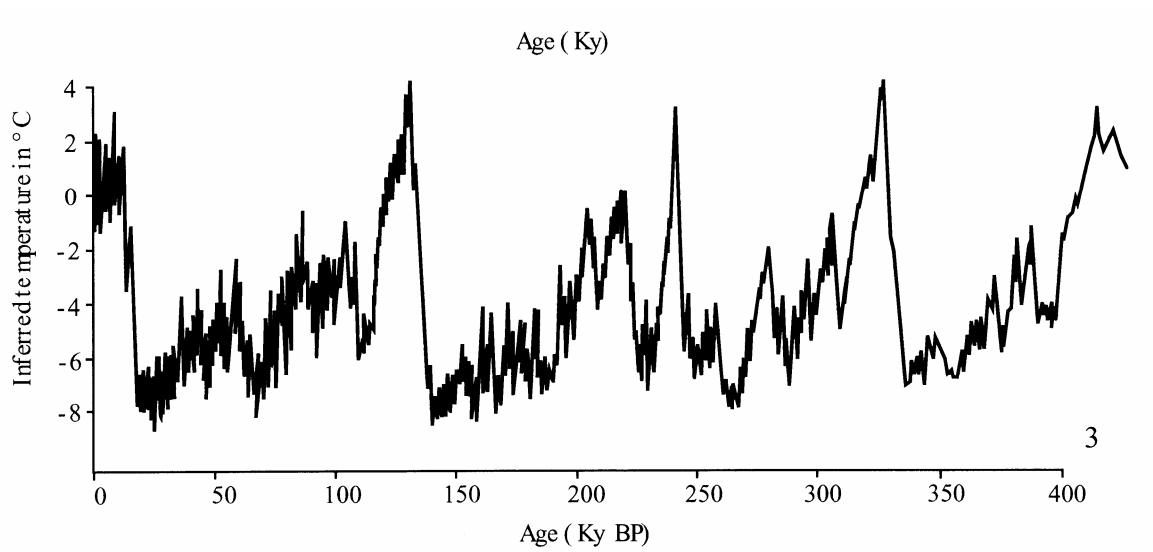


Fig. 4 – Courbe isotopique glaciaire (depuis le stade 8), carotte de Vostok (Est Antarctique) (d'après Petit et *al.*, in : Soriano, 2000)

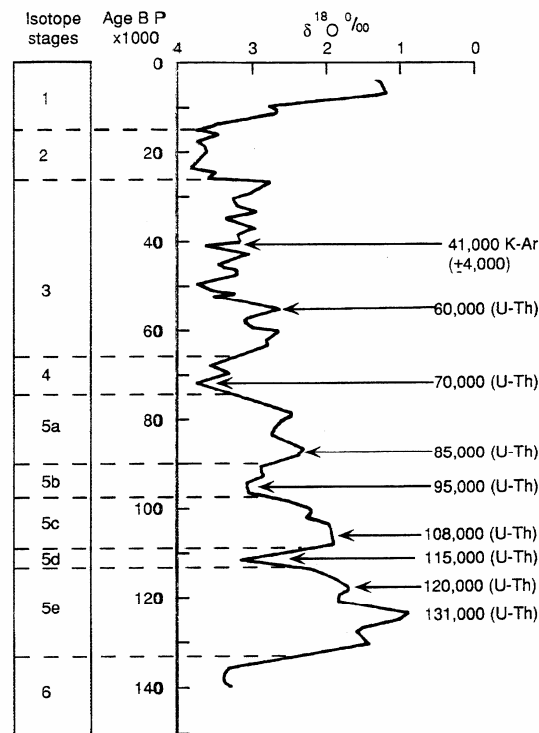


Fig. 5 – Courbe isotopique glaciaire (depuis le stade 5), carotte KET-8004 (Nord Méditerranée) (d'après Labeyrie, 1984, in : Mellars, 1996)

I.3 MILIEU D'ETUDE ET SITES CONSIDERES

I.3.1 Orientation de l'étude : choix méthodologiques

Après avoir énoncé les principes et limité les cadres chrono-culturels, il semblait important, compte tenu des éléments présentés jusqu'alors, de se pencher tout particulièrement sur la définition du territoire d'étude. Les stratégies suivies par les groupes humains sont notamment liées aux conditions physiques et économiques dans lesquelles les hommes ont évolué. Beaucoup d'auteurs ont d'ailleurs adopté des **interprétations strictement environnementales** pour expliciter ces formes de mobilité : « *I am adopting an explicitly ecological approach, assuming that many aspects of hunter-gatherers behavior are directly responding to environmental factors* » (Jochim, 1991 : 309), « *The data show that the extent to which a group of hunter-gatherers emphasizes residential or logistical mobility is closely related to the structure of resources in their environment* » (Kelly, 1983 : 277). D'un point de vue méthodologique, des contextes plus ou moins favorables, pour le développement de comportements particuliers ou une perception archéologique plus ou moins fidèle, peuvent donc être définis et choisis en fonction des questions à traiter.

L'environnement correspond à « *l'ensemble, à un moment donné, des agents physiques, chimiques, biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct, ou indirect, immédiat ou à terme, sur les êtres vivants et les activités humaines* » (définition du Conseil international de la langue française, in : Brugal et Jaubert, 1989)²⁴. La diversité des contraintes qui le caractérise, se décline en différents points se rapportant aux conditions topographiques (milieu de plaine ou de montagne, karstique ou non, voies de circulation contrariées ou non, etc.), climatologiques (température, humidité, latitude et continentalité), ou encore économiques (natures, quantités et disponibilités des ressources minérales, animales ou végétales, etc.). Chacune de ces variables se combine ainsi de façon à individualiser autant de situations qu'il existe de régions.

Les conditions définies sont relativement stables : « *...l'espace est incompressible et indéformable. Il apparaît à l'archéologue, à peu de choses près, tel qu'il était pour le préhistorique* » (Geneste, 1991b : 11) (voir aussi : Féblot-Augustins, 1997). Elles constituent **un cadre fixe** dans lequel se sont déroulées les activités humaines et présentent donc un certain intérêt méthodologique. Elles permettent notamment d'aborder la variabilité contextuelle des comportements techno-économiques.

²⁴ La définition donnée du mot « environnement » recoupe le sens des approches « écologiques » (« ecological approach »), que l'on retrouve fréquemment dans la littérature anglophone (e.g. Kuhn, 1995 ; Burke, 2004). Celles-ci considèrent le milieu non pas dans sa seule composante physique et/ou économique, mais comme un lieu d'interactions de tous ordres, y compris culturelles.

Pour le préhistorien, l'orientation choisie va donc en quelque sorte diriger la structure du travail. Différentes **échelles d'étude** peuvent ainsi être définies et suivies dans ces perspectives. La première est de limiter les contraintes exercées par le milieu à une unique région et d'observer la variabilité des comportements à l'intérieur de celle-ci. L'intérêt est alors de limiter les facteurs aux seules variations régionales et, dès lors, d'établir des comparaisons entre des sites sur lesquels de « mêmes » contraintes générales se sont exercées. Cette échelle régionale est par nature indispensable au développement de ces questions et garantit d'une certaine façon la pertinence des conclusions finales : « *only by adopting a regional approach to these issues can we hope to provide a coherent reconstruction of the detailed patterns of behavioural adaptation of Neanderthal communities* » (Mellars, 1996 : 3). La contrepartie est de confiner l'étude à des déterminismes et particularismes régionaux qui ne permettent pas d'accéder à une vue globale de la problématique. Elle fournit un exemple et un aspect supplémentaire d'un sujet que seules les données bibliographiques pourront étoffer.

La seconde possibilité, telle qu'elle est illustrée par le travail de J. Féblot-Augustins (1997), est au contraire de travailler sur de grands ensembles régionaux différents (de l'Europe occidentale à l'Europe centrale), et ainsi d'éclater les variables prises en compte. La difficulté est alors de profiter d'informations et de contextes de valeurs équivalentes, mais aussi de déterminer la part de responsabilités qui incombe à chacun des critères qui caractérise les secteurs étudiés.

Dans la perspective d'aborder les comportements dans leur globalité, cette échelle macro-régionale apparaît à plusieurs titres incontournable. Elle est un élément méthodologique essentiel pour aborder les comportements dans leur normalité, et non les confiner à une échelle uniquement géographique.

En considérant les avantages et inconvénients de ces deux approches, une position intermédiaire a été adoptée, permettant de travailler à la fois sur des secteurs géographiques différents, tout en limitant la variabilité des contraintes environnementales.

I.3.2 Le milieu alpin...et ses marges

L'orientation donnée à ce travail a donc été de définir une supra-entité régionale, suffisamment vaste pour que l'on puisse y distinguer plusieurs ensembles, tout en présentant par leurs caractéristiques une certaine homogénéité. En ce sens, le choix s'est porté sur **le milieu alpin**, étendue géomorphologique bien individualisable constituant un cadre d'étude original et contrasté, susceptible d'avoir favorisé certains types de comportement. De par ses conditions physiques et climatologiques, le domaine montagnard est en effet un milieu où s'exercent de fortes contraintes, saisonnières et altitudinales. Ces caractéristiques définissent une entité géographique à part entière, vers laquelle de nombreux travaux se sont déjà tournés²⁵. La plupart

²⁵ E.g. - Table-Ronde organisée par l'université d'études de Trento (Italie), 25-27 octobre 2001 « *Les Alpes : environnement et mobilité* », (« Preistoria Alpina », 2003) ;

individualise un secteur ayant motivé les hommes dans le cadre d'activités saisonnières spécialisées. Cependant, la spécificité du milieu ne doit pas conduire à ériger des conclusions trop hâtives : « *While it is possible that some mountainous zones were utilized on only a limited basis (i.e. hunting/quarrying), this adaptative strategy needs to be demonstrated rather than merely assumed... We have argued for a new perspective on the role of mountainous ecosystems in prehistoric Hunter-Gatherer adaptations. Mountains are not merely negative factors : barriers to human population movements, the cause of rain shadows, or cold, snow-covered, inaccessible areas. We propose that they offered Hunter and Gatherer unique, diverse opportunities* » (Bender et Wright, 1988 : 625-626).

Au delà de la perception que nous pouvons avoir du milieu de montagne (facteurs économiques, zones « refuges » : Le Tensorer, 1998 ; Hublin, 1996 ; Zilhao, 1998), son influence sur les systèmes de mobilité des groupes humains a probablement été très forte : « *Among historically documented Hunter and Gatherer, fully nomadic (read foragers) are very rare in temperate and high altitude settings. Semi-nomadic are more common* » (Binford, 1990 : 136) ; « *in this interpretation [of Henry's work, 1995], the topography and absolute altitude structure the nature of the mobility system* » (Meignen et al., sous-presse).

D'un point de vue méthodologique, ce milieu présente certains intérêts : « *...les contraintes "géoclimatiques", particulièrement fortes dans ce milieu de moyenne montagne [...] génèrent, en ce qui concerne les déplacements et l'accessibilité aux territoires, des contraintes comme des impossibilités qui facilitent l'étude en restreignant le champ des possibles* » (Bracco, 1996 : 44). Toutefois, l'entité définie dans notre travail correspond à une région qui reste dans son ensemble peu connue, notamment en raison d'un nombre de sites limité, souvent de qualité inégale. De plus, l'homogénéité du milieu alpin, somme toute relative dans nos perspectives, constitue un postulat dont l'étude aurait eu du mal à se départir, d'où la nécessité de restreindre ce champ d'investigation. Ce sont donc uniquement sur **les marges méridionales du secteur alpin** que se focalise cette étude, de telle sorte que les facteurs climatologiques, physiques, mais aussi pour partie économiques (ressources animales et végétales), déterminent un « paquet » relativement uniforme et soumis aux mêmes évolutions. Dans nos perspectives technico-économiques d'étude des industries lithiques, la définition d'un tel cadre permet d'isoler une variable majeure : **les ressources minérales**.

La diversité des matières premières lithiques concerne tout autant leur nature (propriétés, qualités mécaniques, dimensionnelles et morphologiques), leur abondance, que leur distribution. L'intérêt de faire varier ce paramètre est d'éprouver la variabilité des comportements technologiques et économiques face à des situations différentes (Tavoso, 1984), mais toujours dans une mise en perspective globale qui est celle des modes d'occupation du territoire. Le choix de travailler sur plusieurs régions s'est donc fondé sur la volonté de prendre en compte des **situations économiques** (Geneste, 1989) différentes.

-
- Séance spécialisée de la Société Préhistorique Française, Grenoble, nov. 2001 : « *Exploitation des milieux de montagne par les chasseurs-collecteurs* » ;
 - Colloque EAA, Lyon 2004 : « *Interpretations of sites and material culture from mid-high altitude mountain* », P. Della-Casa et K. Walsh ;
 - Colloque CTHS, Grenoble, avril 2006 : « *Le peuplement de l'arc Alpin* » ;
 - UISPP Lisbonne 2006 : « *Mountain environments in prehistoric Europe : settlement and mobility from the Palaeolithic to the early Chalcolithic* », S. Grimaldi et Th. Perrin.

Les disponibilités et quantités de matières premières sont un élément clé pour comprendre les stratégies d'approvisionnement et les économies adoptées sur un site, indépendamment de sa place dans un système. La fréquentation de différents espaces économiques, plus ou moins favorables, constitue en soi une information sur les capacités des hommes à s'adapter aux conditions de leur environnement, et dès lors à s'en affranchir. La prise en compte de milieux "défavorisés", pauvres, voire dépourvus en matières premières lithiques, mais aussi, par opposition, l'étude de secteurs riches aux matériaux diversifiés, devraient permettre l'identification de comportements particuliers : « *Where workable stone is scarce or of poor quality, or where the location of sources are unpredictable or unknown, then could have been more reason to carry tools and raw material to particular places, and studies of artifact transport in these situations may reveal much more about variations in the nature and scale of planning strategies* » (Kuhn, 1992 : 192) ; « *If usable stone is ubiquitous, relatively little advantage is gained by making and maintaining most implements long in advance of use (Bamforth 86, Marks 88..)* » (Kuhn, 1992 : 188). Quoi qu'il en soit, les différents travaux concluent à des stratégies fortement dépendantes du contexte économique dans lequel elles ont été mises en place : « *This means that geological occurrence of lithic materials may be viewed as an important condition of stone tool user's organisational strategies* » (Andrefsky, 1994 : 378) ; « *...the relationship between human land-use patterns and technological organization is mediated by other factors, particularly raw material availability* » (Bamforth, 1990 : 75).

Le **choix de travailler sur plusieurs secteurs** assurait de fait la prise en compte de conditions géologiques diversifiées. Ces secteurs ont été définis en fonction des possibilités offertes (séries envisagées et disponibles, collaborations souhaitées, financements,...), donnant lieu aujourd'hui à certaines justifications *a posteriori*. Une idée directrice a cependant été suivie tout au long de cette étude, assortie d'une certaine souplesse qui a permis de s'adapter aux conditions régionales existantes. Deux régions différentes ont ainsi été considérées (fig.6). L'investissement porté sur chacune d'elles ne pouvant être égal, le choix a donc été dicté en partie par l'état des connaissances. Ainsi, nous avons jeté notre dévolu sur un secteur aux recherches dynamiques (région vénète - Italie), associé à un secteur moins connu, celui des Alpes méridionales franco-italiennes.

La première région que nous étudierons est la Vénétie, où les nombreuses prospections, fouilles et publications, notamment de la part de l'Université de Ferrare, fournissent un très bon cadre d'étude. Une bonne connaissance des ressources minérales a notamment permis, en collaboration, de développer des études complètes sur ce sujet.

La seconde région est celle des Alpes méridionales franco-italiennes. C'est le secteur dans lequel nous avons investi le plus de temps, notamment en raison d'un travail conséquent d'organisation et de caractérisation des matières premières lithiques, faisant suite aux nombreuses prospections dirigées par D. Binder (1994). L'étude de cette enclave méthodologique, « coincée » à une échelle macro-régionale entre deux secteurs géographiques aux recherches mieux documentées (*i.e.* la Provence occidentale et la Ligurie), devrait ainsi permettre de compléter la carte archéologique *l.s.* du Moustérien.

L'intérêt de **travailler sur 2 régions, pour un même contexte général**, est de confronter des situations différentes pour observer, à partir de seules variations économiques, la diversité des comportements, des formes de mobilité adoptées, mais aussi des traditions techniques des groupes considérés. Elle permet aussi à une échelle plus large, de réfléchir sur le potentiel informatif inhérent à chaque région, tant en fonction de l'état des recherches que des prédispositions géologiques. Elle soulève notamment la question de la pertinence et de l'importance des cadres régionaux pour aborder certaines problématiques, ainsi que la nécessité d'adapter les questions aux conditions de l'étude (et inversement).

Les modalités de définition des régions étudiées ont conjugué critères physiques, économiques et scientifiques. Les limites géographiques ont été définies d'une part sur la présence d'entités physiques susceptibles d'avoir circonscrit les déplacements des groupes humains, ou tout du moins conditionné de nouveaux comportements, et d'autre part sur des sources de matières premières, pour certaines bien individualisées (rhyolites et micro-quartzites dans le cas des Alpes méridionales franco-italiennes), en rapport avec des exploitations effectivement avérées par nos études de site. Ces cartes ainsi dessinées pointent des espaces diversement favorables et occupés, recouvrant des secteurs vierges de recherche et/ou de vestiges (« blancs cartographiques »), auxquels nous essayerons également de prêter attention.

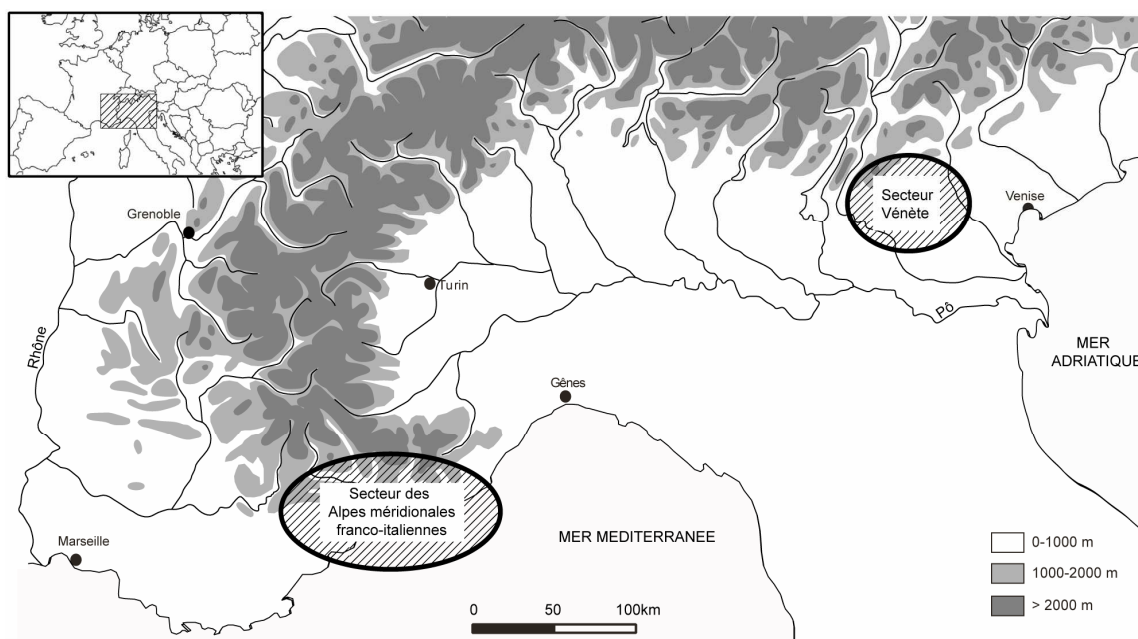


Fig. 6 – Localisation des deux secteurs d'étude en marge du milieu alpin

I.3.3 Les sites étudiés : des ensembles diversifiés

Dans un premier temps, les perspectives de l'étude impliquent de privilégier des échelles régionales, en favorisant la **comparaison de sites issus de contextes différents**. Ces situations diversifiées (en plein-air ou en milieu abrité, proche ou éloigné du gîte de matières premières lithiques, *etc.*) permettront alors d'avoir un aperçu général des conditions dans lesquelles se sont développées les organisations territoriales. Dans cette optique, trois gisements en plein-air ont été pris en compte (Monte Versa en Vénétie, Baral et l'ex-Casino pour la Provence orientale), ainsi que trois occupations en grotte ou abri (Broion et San Bernardino pour la Vénétie, Pié Lombard pour la Provence orientale), dont un dépourvu de sources de matières premières dans un périmètre local (*i.e.* 5 km) (la grotte du Broion).

Le choix de ces sites a évolué au fur et à mesure de ce travail, en fonction des aspects et problèmes rencontrés, assurant ainsi une continuité entre les deux régions. Par ailleurs, compte tenu des délais impartis et de la quantité de travail requise, cette étude repose, dans certains cas, sur les travaux récents de chercheurs ayant adopté des modalités de recherche identiques aux nôtres. Il en est ainsi des sites de San Bernardino et de Monte Versa en Vénétie, pour lesquels seuls certains aspects particuliers ont été vérifiés ou complétés.

En reprenant les travaux disponibles dans la littérature, nous pouvons constater que le dévolu des chercheurs, quelles qu'en aient été les préoccupations ou problématiques, s'est principalement jeté sur des sites « importants ». Les recherches se sont ainsi structurées par et pour l'étude de sites références, dont la richesse venait appuyer la validité des conclusions. Les outils d'analyse des préhistoriens ont donc pendant longtemps été mis en œuvre en fonction de la quantité de matériel que les sites recelaient, laissant pour compte les moins riches et négligeant dès lors l'impact de cet aspect quantitatif : « *Archaeology as a whole has generally proceeded as if size played no significant role in assemblage diversity* » (Shott, 1989a : 287).

Si les sites ne contenant qu'une faible densité de vestiges lithiques ont pendant longtemps été délaissés par les recherches (Porraz, sous-pressé), les problématiques de cette étude, portées par les approches techno-économiques, leur accordent désormais une place particulière (« *...anomalous until they are viewed within a context of mobility model* », Kent, 1992 : 644). Ce seul critère quantitatif n'est toutefois pas censé masquer la variabilité de cette « catégorie ». Celle-ci dépend des mécanismes à l'origine de la formation des ensembles lithiques, qu'ils soient du fait de l'homme (nature, durée et fréquence des occupations, économies adoptées, taille et composition du groupe) ou de processus naturels (vitesse d'enfouissement des vestiges)²⁶.

L'interprétation et la définition de ces « petits sites » devront par conséquent passer par la compréhension et la détermination des facteurs et agents à l'origine de ces accumulations. La combinaison de ces éléments permet de définir ainsi différents types

²⁶ A elles seules, les dynamiques de dépôt ne devraient pas induire en erreur le préhistorien dans son interprétation : « *Un groupe vivant pendant une période de sédimentation naturelle lente laissera une couche mince, à forte densité d'artefacts. Le même groupe, dans une période de sédimentation naturelle rapide, pourra à la limite donner l'impression d'un habitat discontinu, de simples « haltes de chasse », avec le même nombre d'outils dispersés dans l'épaisseur des sédiments* » (Bordes, 1975 : 140).

de site, en rapport avec les systèmes d'occupation du territoire. Ils amènent à s'interroger sur la pertinence de la distinction entre sites à faible densité de vestiges et ceux plus riches, autrement dit ces premiers constituent-ils une catégorie effectivement à part, propre à un milieu ou un système d'occupation du territoire, ou sont-ils au contraire les modèles réduits d'occupations plus importantes ? L'analyse des fonctionnements de ces occupations devrait ainsi permettre de préciser dans quelles mesures ces sites peuvent et méritent d'être individualisés.

La quantité de vestiges mise au jour par le préhistorien va de la trouvaille anecdotique à la fouille de niveaux que l'on pourrait qualifier de type « packstone »²⁷, contenant du matériel en abondance. Les sites les moins riches recouvrent toute une variabilité à laquelle les chercheurs ont prêté plus ou moins d'attention, selon leurs problématiques et/ou contextes d'étude. Les sites en plein-air (« *'non'-site* », Roebrocks et *al.*, 1992 ; « *mini-site* », Isaac, 1981a) paraissent dans leur ensemble pouvoir être distingués de ceux en milieu abrité. Ils semblent en effet davantage rendre compte d'épisodes, c'est-à-dire de moments précis dans une exploitation générale du territoire (exploitation d'une carcasse, débitage de quelques blocs de matières premières,...). Les sites en grotte ou abri, quant à eux, semblent témoigner d'une logique d'occupation différente, dans laquelle le lieu en lui-même revêtirait une importance particulière. Mis à part les sites à indice de passage (Tillet, 2001) ou indice de fréquentation (Brugal et Jaubert, 1991), aux effectifs plus limités et aux contextes souvent discutés, ces sites témoignent généralement de fréquentes réoccupations et donc d'une place affirmée dans les organisations territoriales. Ce sont ces gisements, habituellement dénommés « halte de chasse » dans la littérature française, sur lesquels nous souhaitons revenir plus précisément dans ce travail. L'étude de ces haltes doit pouvoir contribuer à mieux cerner les organisations territoriales des groupes humains. Comme le rappelle P. Mellars : « *It is unfortunate that so few of these sites ['episodic' occupations or temporary stopover sites] have as yet been published. Potentially, they could provide evidence for the kinds of discrete individuals activities or occupations episodes which are notoriously difficult to identify at more intensively occupied sites* » (Mellars, 1996 : 267).

Au delà du statut du site dans le territoire, la première question soulevée porte sur la diversité des données archéologiques. En quoi la faible densité de vestiges serait-elle associée à de quelconques particularités, dans ses productions ou économies ? A suivre certains exemples (*e.g.* la grotte Vaufrey, Rigaud, 1988), la diversité quantitative pourrait indiquer la présence de comportements différents (Brantingham, 2003 ; Geneste, 1985 ; Meignen, 1993). La diversité des matériaux et les modalités de leur exploitation ou introduction, semblent devoir varier en fonction du type de site considéré : « *...variety in the proportion of raw material found at a given site is primarily a function of the scale of the habitat which was exploited from the site location* » (Binford, 1979 : 260).

Les différentes informations disponibles dans la bibliographie (*e.g.* Bernard-Guelle, 2002a ; Cârciumaru et *al.*, 2000 ; Defleur et *al.*, 1994 ; Defleur et Crégut-Bonnoure, 1995 ; Matilla et Debénath, 2003 ; Meignen et Coularou, 1981 ; Moncel, 1996 ; Terradas et

²⁷ cf. vocabulaire emprunté à la classification des textures sédimentaires de Dunham (1962) (cf. partie III.1), qui distingue notamment la texture mudstone, dominée par les boues calcaires, de la texture packstone, très majoritairement composée d'éléments figurés (ou grains).

Rueda, 1997 ; Costamagno et *al.* sous-presse) soulignent la disparité de cet ensemble, tant concernant la diversité des matériaux représentés (pourcentages de matières premières allochtones, diversité des sources, modalités d'approvisionnement), que les activités de taille identifiées.

L'étude des ensembles lithiques de la grotte du Broion (Vénétie) et de l'abri Pié Lombard (Alpes-Maritimes) devrait permettre de préciser la nature et l'origine de cette diversité, mais aussi de s'interroger sur les particularités de ces occupations. D'un point de vue méthodologique, elle devrait également permettre d'apprécier certains phénomènes ou produits habituellement discrets, souvent dépréciés au profit d'éléments dominants. Les données alors mises en évidence seront confrontées à l'étude de sites « majeurs », et viendront ainsi compléter des informations et interprétations qui, jusqu'alors, n'ont reposé que sur la seule base de ces derniers.

I.4 MODALITES D'ETUDE DES INDUSTRIES LITHIQUES

I.4.1 Principes généraux : l'approche techno-économique

L'ensemble des considérations émises jusqu'alors sur la mobilité des groupes humains recadre les données dans une approche globalisante, au sein de laquelle les perspectives dépassent le registre confidentiel du site. Les comportements observés sont le résultat de stratégies mises en place dans un territoire, en fonction d'un système d'occupation. Les modalités d'étude du matériel archéologique se situent donc à deux niveaux d'analyse, celui des comportements dans le site et celui du site dans le territoire.

Le matériel lithique, par son caractère incontournable dans les économies préhistoriques et permanent pour l'observateur d'aujourd'hui, est un élément capital pour la compréhension des comportements humains. A l'étude naturaliste de l'objet tournée vers le découpage chronologique de la préhistoire (Boucher de Perthes, 1847 ; de Mortillet, 1867), a succédé l'étude globale des produits retouchés par l'analyse statistique et descriptive de F. Bordes (1961), pour privilégier aujourd'hui l'ensemble des processus techniques qui caractérisent les séries archéologiques. De l'objet, les études se sont donc orientées vers les ensembles (Geneste, 1991a), avec en parallèle un changement des méthodes de fouille (Laplace et Meroc, 1954 ; Leroi-Gourhan, 1972), mais aussi l'adoption et la généralisation de nouveaux protocoles analytiques (expérimentations, remontages, analyse spatiale, *etc.*), auxquels sont venus se greffer d'autres disciplines (tracéologie, pétro-archéologie, ethnoarchéologie, *etc.*).

La complémentarité des sites, ou du moins les différences de nature des occupations, a donc été perçue en archéologie lithique, dès que les approches développées ont évincé l'objet au profit de l'ensemble. Des équilibres ont été définis, sur la base de modèles expérimentaux ou théoriques, et les variations observées ont pu être discutées. Après avoir considéré les conditions de mise en place des dépôts, les processus post-dépositionnels, taphonomiques et/ou scientifiques (tri des fouilleurs), les « irrégularités » constatées (*versus* les « régularités ») pouvaient être interprétées comme le fait d'activités humaines diversement organisées dans l'espace. La dimension technologique des premières études, alors présente par le biais d'indices techniques (Bordes, 81), augurait dans une certaine mesure des approches aujourd'hui généralisées : « (...) nous avons fixé la limite inférieure du débitage Levallois à un IL=25. Un indice Levallois supérieur à 40 indique à notre avis, avec certitude, un tri, que celui-ci ait été le fait du préhistorien qui a fouillé le gisement, ou des préhistoriques eux mêmes. Ce dernier cas semble s'être produit à Oissel où nous avons souvent recueilli nous mêmes tous les éclats, sans faire tomber l'IL en dessous de 75. Il s'agirait donc là d'un campement, et non d'un atelier. Du reste, 3 nuclei seulement ont été trouvés » (Bordes et Bourgon, 1951 : 4).

L'introduction du **concept de chaîne opératoire** va être le premier élément à structurer l'ensemble archéologique d'un point de vue méthodologique. La chaîne opératoire,

introduite par A. Leroi-Gourhan (Leroi-Gourhan, 1964-65) et précisée quelques années plus tard (*e.g.* Cresswell, 1976 ; Lemonnier, 1976 ; Pélegrin et *al.*, 1988 ; Tixier, 1978), est ainsi l'outil par lequel est abordée l'organisation temporelle, et de fait spatiale, des activités. L'objet est étudié en tant que partie et moment dans un processus technique, découpé quant à lui en différentes étapes opératoires. Celles-ci, qui débutent par l'acquisition de la matière première (son lieu et ses modalités d'acquisition) et se terminent par l'abandon du produit (son lieu et son état), permettent donc de caractériser un processus de fabrication.

Cette fragmentation du processus technique en différents stades suggère l'existence de stratégies d'exploitation organisées (Geneste, 1989). Les différentes combinaisons conduisent à percevoir toute une variabilité en mesure de rendre compte du mode de fonctionnement du site, et ainsi de l'envisager dans une organisation générale plus importante. Ainsi, la présence dominante de produits de mise en forme et autres déchets de taille traduiront l'existence d'un site tourné vers des activités de production, contrairement à des ensembles où seuls domineraient des produits finis, témoignant quant à eux d'un site principalement tourné vers des activités de consommation. Toutefois, la validité de ces approches passe d'abord par la définition du ou des systèmes techniques présent(s) et l'adoption en conséquence d'une liste de descripteurs technologiques, ainsi qu'elle a pu être mise en place par J.-M. Geneste (1985).

Différents systèmes techniques ont été reconnus pour le Paléolithique moyen. Ils laissent présager une diversité à la fois contextuelle, fonctionnelle mais aussi culturelle, dont les influences respectives sont souvent difficiles à établir. Ainsi, la coexistence de différents systèmes dans une même industrie, pour des matières premières différentes (*e.g.* La Borde, Jaubert et *al.*, 1990 ; Sclayn, Otte et *al.*, 1998), identiques (*e.g.* Moustier, Soressi, 2002), voire -pour de plus rares exemples- sur un même bloc (*e.g.* Delagnes et Ropars, 1996), illustre cette variabilité. Si certaines productions se singularisent nettement, tant d'un point de vue conceptuel que fonctionnel (*e.g.* Quina, Bourguignon, 1996 ; laminaire du Nord de la France, Delagnes et Ropars, 1996 ; Révillion et Tuffreau, 1991), la plupart des industries connues du Paléolithique moyen rendent toutefois compte de concepts de production d'éclats essentiellement Levallois, et dans une moindre mesure Discoïde (Boëda, 1993 ; 1994 ; Pasty, 2001 ; Peresani, 2003). A ces systèmes sont fréquemment associées des productions dites « expédientes », ou « opportunistes » (dont les éclats seraient préférentiellement sélectionnés...), ainsi que diverses productions sur éclat (ramifications des chaînes opératoires, Bourguignon et *al.*, 2004), pour certaines originales (Bourguignon et Turq, 2003 ; Delagnes, 1993 ; Slimak et Lucas, 2001).

A ces approches technologiques (restitution des modes d'exploitation des blocs de matières premières et détermination des objectifs de production) sont associées d'indispensables **études pétro-archéologiques** (Masson, 1981), sur lesquelles nous reviendrons plus en détails (cf. III.1). La mise en évidence d'éventuelles gestions différentielles des matériaux (Perlès, 1980 ; 1991) reposera sur ces caractérisations de matières premières. Si elles sont associées à un travail de prospection puis de comparaison à un échantillonnage régional, elles doivent permettre de retrouver les lieux d'acquisition des matériaux et dès lors les lieux de provenance ou de passage des groupes humains.

Systèmes techniques, chaîne opératoire et pétro-archéologie sont les fondements des **études techno-économiques**, ainsi qu'elles seront suivies dans cette étude : « *L'aspect techno-économique recouvre un champ de lecture et d'analyse [qui] se propose d'analyser sous l'angle économique, et donc social, le comportement technique des hommes. Globalisante, cette dernière approche est en conséquence la plus soumise à l'influence des données archéologiques extérieures au domaine technologique (caractéristiques, accessibilité et formes de diffusion de la matière première, gestion ergonomique des produits,...). Une telle approche tient un rôle capital dans les processus d'interprétation de la variabilité des systèmes de production lithique* » (Boëda et al., 1990 : 43).

I.4.2 Formes et moments d'abandon des produits

Pendant longtemps, et sans que cela eut été conçu en tant que tel, les études se sont uniquement portées sur le dernier stade de la chaîne opératoire, celui de l'abandon du produit. Dans le cadre de détermination d'intentions, la seule prise en compte de ces phases peut bien sûr induire en erreur le préhistorien. Elles sont en continuité ou en rupture avec des équilibres précédents, et traduisent différentes économies organisées en fonction des contextes et des objectifs recherchés. Deux catégories principales faisaient alors l'objet de descriptions : les nucléus (abandon de la séquence de production) et les produits retouchés (fin de la séquence d'utilisation), auxquels est associé aujourd'hui l'ensemble des produits de mise en forme, de préparation et/ou de confection. Les moments et formes d'abandon des produits, directement accessibles ou non au préhistorien par l'analyse de l'objet, doivent fournir des indications sur le fonctionnement du site, et aider ainsi à distinguer la nature des occupations.

Les **intensités d'exploitation des blocs** de matières premières (comportements parcimonieux ou dispendieux, Rolland, 1988) peuvent, à l'intérieur d'un même ensemble archéologique ou lors de comparaison inter-sites, témoigner d'une certaine variabilité. Celle-ci sera fonction des disponibilités, qualités ou propriétés des matériaux (cf. La Borde où le silex est plus intensément exploité que le quartz), des objectifs et/ou des conditions dans lesquelles se déroulent ces activités de production (temps imparti, activités spécialisées ou domestiques, habileté des tailleurs,...), et/ou enfin parfois des distances de circulation (« *Non local cores are significantly smaller than local cores* », Roth et Dibble, 1998 : 55).

Les dernières opérations constatées sur les nucléus (*i.e.* formes d'abandon) peuvent, dans certains cas, témoigner de ruptures dans un processus de production. Les ultimes opérations sont souvent marquées par des « négligences terminales » (mauvaise préparation des convexités ou du plan de frappe) (Pélegrin 1985 ; 1995), à l'origine d'accidents qui signeront le terme de l'exploitation, et qui bien souvent vont contraster avec la maîtrise affichée lors des séquences précédentes (Balfet et al., 1991 ; Roche et Tixier, 1982). Ces dernières phases de production peuvent également être caractérisées par des changements d'objectifs (*e.g.* dernière séquence en production centripète, dernier enlèvement envahissant, *etc.*), qui dans certains cas rompent avec les équilibres volumétriques respectés jusqu'alors (*e.g.* Levallois en discoïde, ou en polyédrique). Les nucléus peuvent enfin faire l'objet d'une réutilisation dans une toute autre fonction

(retouche d'un bord, utilisation comme percuteur). Les formes d'abandon susmentionnées sont en l'occurrence fréquemment associées à des intensités d'exploitation assez fortes. Le bloc peut au contraire avoir été abandonné après accomplissement de l'objectif (e.g. nucléus Levallois préférentiel abandonné après détachement de celui-ci : Hermies Masson et Vallin, 1993 ; Ault, Perpère, 1999), ou au contraire peut présenter tous les critères techniques préalables au détachement d'un éclat.

Dans les différents cas, moments et formes d'abandon semblent étroitement liés. Ils témoignent d'objectifs plus ou moins souples, tant dans les caractéristiques métriques des produits obtenus, que dans leur degré de prédétermination. Cette variabilité, qui reste à caractériser, semble devoir être liée aux natures de l'occupation, à savoir les durées, activités et personnes impliquées.

Les produits retouchés ont pendant longtemps constitué l'élément central des discussions et interprétations à donner au Moustérien. Si la présence et/ou la fréquence de certains d'entre eux semblent individualiser certains ensembles (Bordes, 1950 ; 1981) (e.g. pointe de Soyons, Combier, 1955 ; Slimak, 2004 ; biface MTA, Soressi, 2002 ; racloirs Quina, Bourguignon, 1997 ; denticulés, Thiébaud, en cours), les outils moustériens du « fond commun » témoignent plutôt d'une relative monotonie, dont la variabilité descriptive serait, pour certains auteurs, liée à des processus de transformation successifs²⁸ (« frison effect » ; Frison, 1968 ; Dibble, 1987). Les fréquences et intensités de transformation de ceux-ci seraient, quant à elles, en rapport avec la nature des activités pratiquées, les stratégies d'approvisionnement adoptés par le groupe, mais aussi les systèmes de production (investissement préférentiellement porté sur les phases de production ou de retouche selon les systèmes) (e.g. Boëda et al., 2001 ; Delagnes, 1991 ; 1995 ; Yvorra, 1998 ; Vande Walle, 2002).

L'état d'abandon des produits retouchés, de la simple correction du support brut jusqu'à des formes « atrophiées », est estimé sur des bases descriptives. Sont généralement considérés le nombre de bords retouchés, l'étendue de la retouche et le nombre de rangs, l'angle de tranchant, l'incidence de la retouche, l'estimation de l'épaisseur maximale de la zone retouchée par rapport à l'épaisseur maximale du support (Kuhn, 1990), la présence de parties aménagées, de reprises de cassure, ou encore d'une double patine (« *scavenged tool* », Bamforth, 1990). La difficulté de comparer entre elles ces différences d'intensité est d'abord liée à la diversité des supports sélectionnés. Ainsi un support cortical n'aura certainement pas le même potentiel de durée fonctionnelle qu'un éclat de plein débitage, chacun nécessitant par ailleurs des phases d'aménagement différentes. L'intérêt est donc de comparer les résultats à l'intérieur de mêmes ensembles, tout en introduisant le facteur « matière première » (qualité et distance de circulation). La durée de vie d'un outil, forcément variable²⁹ (Shott, 1989b), sera donc estimée, avec les réserves nécessaires, sur ces bases descriptives.

²⁸« *the same tool may also appear much different at different times during its lifetime of functional utility* » (Frison, 1968 : 154).

²⁹« *In the view of the number of factors influencing use life of tools and the sometimes complex relations they exhibit, it is not surprising that use lives apparently vary over a wide range. Stone and other tool use lives vary from minutes (Gallagher 1977; Hayden, 1979) to weeks (Tindale 1965) to years (Osgood 1940) to decades (Janes 1983)* » (Shott, 1989b : 19).

Ces formes d'abandon sont en rapport avec des **stratégies de remplacement des outils** (« *when to discard ?* » Kuhn 1989), elles-mêmes liées à des durées d'occupation et des objectifs définis. Deux stratégies ont ainsi pu être distinguées (Kuhn, 1989), l'une exploitant au maximum les capacités de l'outil (« *a replace when exhausted model* »), l'autre au contraire anticipant sur un risque d'échec éventuel (« *a replace based on probability of failure* »). Chacune de ces stratégies se rapporte à une modalité de fonctionnement différente. Ainsi, le fait d'exploiter au maximum les outils serait plutôt lié à un contexte de forte mobilité (occupation brève), tandis qu'un renouvellement plus régulier de celui-ci traduirait au contraire une plus grande stabilité (occupation de durée plus longue). Les différentes intensités d'exploitation des produits, en fonction des systèmes de production et des matières premières employées, devraient donc pour partie rendre compte de ces stratégies.

I.4.3 Acquisition et circulation des matières premières

Ces modalités de renouvellement de l'outillage, et de fait d'approvisionnement, amènent tout d'abord à prendre en compte les modalités d'acquisition des matières premières lithiques. Celles-ci peuvent soit faire l'objet de collectes spécifiques, soit au contraire être intégrées dans le cadre d'activités diversifiées (« *embedded procurement* », Binford, 1979). La seule exploitation d'un nombre de sources restreint, voire unique, au sein d'un milieu diversifié, devrait indiquer des modalités de collecte spécialisées (Perlès, 1993). Un travail de modélisation aléatoire de ces collectes montre toutefois que l'utilisation préférentielle d'un matériau peut résulter de modalités d'acquisition intégrées : « *The fact that some materials present in the environment are never procured, others are rarely procured, while a few are commonly procured need not imply raw material selectivity* » (Brantingham, 2003 : 501). Sauf rares exceptions (voir Meignen et al., sous-pression), les conclusions avancées dans la littérature privilégient généralement cette hypothèse : « *Very rarely, and then only when things have gone wrong, does one go out into the environment for the express and exclusive purpose of obtaining raw material for tools [...] Raw material used in the manufacture of implements are normally obtained incidentally to the execution of basic subsistence tasks* » (Binford, 1979 : 259) (voir aussi : Roth et Dibble, 1998).

Ces modalités d'approvisionnement intégrées, si elles interdisent le développement d'une économie systématisée des matières premières (et favorisent un usage diversifié...) (Perlès, 1991), ne s'opposent pas pour autant à l'existence de comportements normalisés dans les modalités de circulation des matériaux. Le premier constat, « *la fréquence de rencontre d'un produit ou d'un événement diminue avec la distance depuis sa source* » (Geneste, 1991a : 9) (voir aussi : Brantingham, 2003), amène à présenter un modèle d'exploitation des ressources lithiques respectant différents paliers, recouvrant le principe de **zonation économique du milieu** (Geneste, 1985). Les modalités d'introduction des matières premières se feraient ainsi selon un fractionnement s'amplifiant avec les distances de circulation, depuis le lieu d'acquisition. Les matières premières locales, situées dans un rayon de 5 km autour du

site, seraient introduites sous forme brute ou partiellement dégrossie³⁰. Cet espace local, défini sur des bases archéologiques, recouvre en l'occurrence le « *foraging radius* » des ethnologues. Suivraient un espace « intermédiaire » (5-20 km), au sein duquel les activités de production dans l'abri diminueraient, puis « allochtone », pour lequel les modalités d'introduction des matières premières se feraient sous forme de produits de plein débitage et/ou retouchés.

De rares exceptions méritent toutefois d'être signalées, comme la couche VI de la grotte Vaufrey, ainsi que Fonseigner (certains matériaux locaux introduits sous forme de produits finis ; Geneste, 1985), ou encore Tor Faraj (Jordanie) (introduction de blocs depuis 17/20 km ; Henry, 1995). Les données présentées proposent un modèle général, que la diversité des situations devraient permettre de préciser. La zonation économique du milieu, empruntée à l'ethnoarchéologie, constitue avant tout une modalité de lecture et d'interprétation de l'ensemble archéologique, qui doit donc être discutée et intégrée lorsque l'on aborde le fonctionnement d'une occupation.

L'ensemble des matières premières retrouvées dans un site (types et quantités) « *détermine ce qu'il est convenu de nommer son territoire d'approvisionnement...* » (Geneste, 1991a : 11), et nous informe sur la place de celui-ci au sein d'un réseau d'occupation : « *The distances materials are moved to places should increase as a function of both the scale of logistical mobility and the duration of use of residential locations* » (Kuhn, 1995 : 28) (voir aussi : Binford, 1979).

La fréquence d'exploitation des matières premières locales et allochtones, au delà des éléments contextuels qui peuvent par exemple expliquer les différences entre les occupations de plein-air et celles en milieu abrité, doivent permettre de statuer sur la place d'un site dans un territoire, ainsi que sur son fonctionnement (fréquence de renouvellement de l'outillage, amplitudes des déplacements, gestions et connaissances des ressources régionales,...)

Les produits en matériaux allochtones, qui ont circulé sur un temps et des distances variables, ne correspondront pas forcément à l'outillage personnel habituellement conservé et transporté par un groupe humain : « *From an archaeological perspective, it is important to recognize that the observation that an artifact was transported does not necessarily ensure that it was part of a mobile toolkit [i.e. artifacts that mobile individuals keep with them most or all of the time]* » (Kuhn, 1994 : 427). Ils peuvent notamment être le résultat d'exploitations lointaines menées depuis un site finalement récepteur, dans le cadre d'expéditions spécialisées.

Si **la circulation des produits** est le plus fréquemment pensée sous forme d'éclats³¹ (Kuhn, 1994 ; Morrow, 1996), la circulation sous forme de nucléus semble mériter d'être considérée avec plus d'attention : « *It is clear from ethnographic and archaeological observations that at least some cores were regularly transported as part of "personal gear" by mobile populations in a variety of contexts (e.g. Binford, 1979 ; Holen, 1991 ; Kelly, 1988 ; Smyth, 1878)* » (Kuhn, 1994 : 437) (voir aussi : Roebroeks et Hennekens, 1990). S'il est effectivement difficile d'estimer la part respective de ces produits en l'absence des

³⁰« *raw material are usually termed local if there is evidence that they were worked in place* » (Kuhn 1995 : 27).

³¹« *tools and flakes seem to have travelled more extensively as a rule (Roebroeks, 1988)* » (Kuhn, 1992 : 193).

nucléus eux-mêmes, la généralisation des rapprochements³², l'analyse des remontages, des éclats de mise en forme, ou encore des refus de tamis, devraient permettre d'apporter de nouvelles informations. La question de la circulation des matières premières doit être regardée à la lumière de nouveaux sites, ou nouveaux modèles, susceptibles de préciser les interprétations avancées pour le Paléolithique moyen.

La prise en compte de séries quantitativement peu importantes offre l'intérêt, pour le préhistorien, de placer sur un même piédestal l'ensemble des vestiges retrouvés. Ainsi, **les refus de tamis**, bien souvent relégués à de simples décomptes, feront par nécessité l'objet d'études plus précises. L'origine des éclats retrouvés (de retouche ou de production) permettra ainsi d'estimer la part effectivement occupée par certaines activités, quand bien même celles-ci seraient par ailleurs peu évidentes (absence de nucléus, absence de remontages, peu de produits retouchés, *etc.*). Si les conditions géologiques et taphonomiques l'autorisent, la présence originale de certaines matières premières témoignera par exemple de la circulation de produits qui n'auraient fait que transiter : « *it is likely that those tools were use and renewed in transit, as would be expected of transported and maintained "personal gear"* » (Kuhn, 1992 : 193) ; « *When tools are imported into a site (the founding set), only a sample or subset is discarded and deposited, the rest (the donor set), as well as some other tools made on the site, being retained or curated (Binford, 1973) for use elsewhere.* » (Shott, 1989a : 288). Le passage de ces outils, ainsi qu'il a déjà été mis en évidence sur certains sites moustériens (*e.g.* Conard, 1997 ; Faivre, sous-*presse* ; Slimak, 2004 ; Soressi, 2002), sera alors uniquement attesté par les produits issus de leur entretien (« *phantom tools* », Cahen et Keelay, 1980). La généralisation de ces recherches et l'estimation de ces produits effectivement en transit (produits retouchés ? nucléus ?), au-delà du caractère anecdotique, devraient améliorer l'interprétation donnée à l'ensemble archéologique. La faiblesse numérique de la série lithique et la diversité des matières premières deviennent ici un atout pour mettre en avant ces circulations.

Les rapprochements, que l'on retrouve isolément dans certaines études (*e.g.* Bruxelles et *al.*, 2003 ; Fonton et *al.*, 1991 ; Moncel, 1998 ; Monnier, 1988), ont notamment été utilisés par J.-G. Bordes dans le cadre de détermination de raccord stratigraphique, sur la base des critères énoncés pour les remontages (Inizan et *al.*, 1995) : « *comme les remontages dont ils constituent un équivalent « flou », les rapprochements peuvent être utilisés dans le sens de leur intérêt stratigraphique. Deux pièces sont dites rapprochées lorsque, sans les remonter, on considère qu'elles appartiennent à un même bloc, sur la base de critères visuels (matières premières, cortex, couleur, etc.), et techniques (logique du débitage, dimension des différents éclats / aux dimensions du bloc présumé, etc.)* » (Bordes, 2000 : 391). Les caractérisations pétrographiques, après avoir estimé la variabilité intra- et inter-nodulaire des formations considérées, doivent amener à regrouper des pièces considérées comme appartenant à un même bloc, sans pour autant qu'il soit possible de les remonter. Ces déterminations peuvent être complétées par la confrontation de critères technologiques et morphologiques, même si ceux-ci ne doivent pas pour autant biaiser les informations obtenues. Les produits de plus petites dimensions, et

³² A l'instar de J.G.Bordes (2000), nous utiliserons le terme de « rapprochement » et non celui « d'appariement », certes plus fréquent dans la littérature, mais sémantiquement incorrect pour qualifier le regroupement d'objets lithiques déterminés comme appartenant à un même bloc d'origine, sans pour autant qu'ils remontent.

notamment les éclats de retouche qui ne se prêtent sauf exception que difficilement à ces déterminations, ont été exclus de ces rapprochements. Il s'agira notamment de préciser les modalités d'introduction des produits dans le site (produits retouchés et/ou bruts et/ou nucléus, homogénéité technologique, nombre de produits abandonnés, *etc.*), et éventuellement de préciser les stratégies de circulation adoptées par les groupes humains. Selon ce même raisonnement, l'individualisation de produits dépareillés (« *isolated remains* », Isaac, 1981b ; Vaquero *et al.*, 2001) sera généralisée.

La détermination de produits isolés et de rapprochements permet enfin de compléter les analyses en proposant un **Nombre Minimum de Blocs** exploités (NMB). Ces estimations, que l'on retrouve dans certaines études (*e.g.* Bourguignon *et al.*, 2002 ; Roebroeks *et al.*, 1992 ; Adler, *in* : Conard, 2001a), présentent l'intérêt de venir compléter la lecture des décomptes technologiques par matières premières. Qu'ils concernent des matériaux locaux (compatibilité entre le NMB estimé et la diversité technologique constatée) ou allochtones (rapport « effectif/NMB » plus ou moins élevé), ces NMB devraient permettre de mieux apprécier, lorsque la matière première s'y prête, les dynamiques à l'origine de la formation de l'ensemble lithique. Dans cette même logique, nous préciserons au terme de chaque décompte technologique, le nombre de remontages et de pièces remontées (Nxn). Les matières premières ne se prêtant pas à ces déterminations feront l'objet d'une note en fin de tableau.

Ces calculs, facilités pour de petites séries, passent d'abord par l'évaluation, à partir d'échantillons géologiques, de la variabilité des faciès (intra et inter-formation). Ce sera cette dernière qui déterminera l'échelle de précision des estimations, ainsi que la valeur des interprétations. L'estimation du NMB dans un site pourra tout d'abord être estimée sur le seul décompte des nucléus présents, qui ne donnera toutefois des résultats satisfaisants que dans le cadre de comportements techniques peu fractionnés.

Nos déterminations de NMB se sont basées sur des analyses pétrographiques classiques (caractérisation à l'œil nu et à la binoculaire), distinguant autant d'unités et de sous-unités de matières premières lithiques que la nature géologique des échantillons le permettait. Les parties corticales (type de cortex, éléments figurés, présence d'un liseré, *etc.*) sont prises en compte après avoir isolé les micro-faciès, et permettent éventuellement d'établir de nouvelles distinctions. C'est ensuite l'homogénéité technique des produits qui est considérée, puis le nombre de remontages retrouvés³³. L'ensemble de ce travail est notamment pertinent dans le

³³ Si au sein d'une unité de matières premières lithiques regroupant au minimum 12 éclats aucune des tentatives de remontages ne s'avère concluante, nous considérons alors que cet ensemble regroupe *a minima* de 2 blocs. Du fait des qualités de nos séries (effectifs, surface fouillée/surface occupée, matières premières) et des systèmes de production reconnus (Levallois), ce seuil quantitatif se justifie à plusieurs titres, tant d'un point de vue mathématique (loi de probabilité à partir de laquelle un remontage est forcément présent) que d'un point de vue archéologique (si production, importation et/ou exportation d'éclats il y a, alors celles-ci ne se font pas de façon aléatoire, et doivent autoriser la réalisation de remontages).

Prenons en exemple le cas concret d'un bloc de silex débité selon un concept de production Levallois centripète : N = 40 éclats, hors éclats de plan de frappe, éclats < 20 mm et nucléus. Nous pouvons constater que ces éclats partagent une moyenne de 6 surfaces de contact (écart-type de 2,5, étendue de 10 ; valeur maximale = 12 surfaces de contact), cette moyenne passant alors à 7 surfaces de contact si nous nous limitons aux seuls éclats Levallois. La probabilité de retrouver un remontage, sur la base de cette moyenne, dépend donc directement du nombre total d'éclats provenant d'un même bloc (morphométrie du bloc, exécution de la taille) et sera

cadre de sites entièrement fouillés, ainsi qu'il en est pour l'abri Pié Lombard (cf. III.2), mais aussi pour la grotte du Broion, que nous proposons maintenant d'étudier dans un second chapitre.

généralement inférieur à 10 tirages. Une déduction faite à partir du cas de figure mentionné ci-dessus (la résolution mathématique de ce problème, *i.e.* « à partir de combien de tirages avons-nous forcément un remontage, puis deux ? » n'a malheureusement pas été suivie de réussite) montre toutefois que c'est seulement au 15^{ème} éclat tiré qu'un premier remontage est assuré (les suivants, *i.e.* éclats associés au premier remontage ou remontages indépendants, sont alors consécutifs). Ce cas de figure demeure cependant peu concevable d'un point de vue archéologique. Le choix d'un seuil de 12 éclats nous semble donc judicieux, et nous autorise à formuler l'hypothèse de la présence *a minima* de 2 blocs lorsqu'aucun remontage n'est présent dans un tel ensemble. Ce calcul reste toutefois valable pour des conditions définies et doit donc d'abord être considéré à titre indicatif.

► *“In most cases the archaeological record is an aggregate of many years, and often, an aggregate of different yearly patterns. In order to understand the nature of this aggregate, we need to understand the structure of behavioural variability that led to this creation” (Jochim, 1991).*

Les questions de variabilité des ensembles lithiques demeurent un sujet de recherche majeur en préhistoire. Si les approches technologiques permettent d'aborder les savoir-faire des groupes humains, dans leur singularité, la démarche techno-économique (e.g. Geneste 1985), globalisante, vise quant à elle à caractériser l'ensemble lithique dans ses dynamiques de formation. Pour cela, elle se base sur la caractérisation des systèmes techniques, sur la représentation des différentes séquences de la chaîne opératoire dans le site, ainsi que sur la détermination des matières premières lithiques employées. La combinaison de ces différents paramètres permet d'individualiser le fonctionnement d'un site, c'est-à-dire les modalités techno-économiques de son occupation.

La diversité de ces fonctionnements, en rapport avec des stratégies adoptées par les groupes humains (e.g. Kuhn 1995), est intimement liée à la nature et aux durées d'occupation. Celles-ci constituent ainsi un facteur majeur à l'origine de la diversité des ensembles lithiques observés. La confrontation de gisements archéologiques issus de contextes différents doit permettre de proposer des modes d'occupation du territoire. Cette démarche se rapproche dès lors des réflexions développées en ethnoarchéologie (e.g. L. Binford), qui constituent inévitablement une toile de fond pour l'ensemble des travaux menés en préhistoire.

Cette étude a donc pour but d'analyser les dynamiques de formation des ensembles lithiques, dans leur composante technologique et économique. Le cadre chronologique est celui du Paléolithique moyen depuis les débuts du Pléistocène supérieur, le cadre géographique celui des marges du milieu alpin. D'un point de vue méthodologique, afin de ne pas confiner l'étude aux seuls déterminismes ou particularismes régionaux, il a été décidé de prendre en compte deux régions/situations économiques distinctes : la Vénétie d'une part, les Alpes méridionales franco-italiennes d'autre part. De la même façon, dans le but de discuter et de compléter les modèles habituellement avancés dans la littérature, des sites peu connus, ou du moins peu interprétés dans ces perspectives (sites à faible densité de vestiges lithiques), ont été choisis et associés à d'autres plus « classiques », assurant ainsi une vision la plus exhaustive possible des types d'occupation au Paléolithique moyen. La prise en compte de situations diversifiées, tant dans les spécificités des lieux que du milieu, devrait à terme, nous permettre de rendre compte de la diversité des réponses techno-économiques apportées par les groupes humains, de leur variabilité et normalité, à l'échelle d'un complexe techno-culturel, d'une période et/ou d'une région.

Au terme de ce chapitre (et sans revenir sur le protocole analytique défini), nous pouvons formuler les axes (ou paliers) de cette étude sous la forme de trois principales questions :

- Qu'en est-il réellement de la diversité des ensembles lithiques au Paléolithique moyen, d'un point de vue qualitatif mais aussi quantitatif ? (i.e. fractionnement des chaînes opératoires, circulation et fréquences des différents types de matières premières, forme de circulation des produits,...) ;*
- Quelles sont la nature et l'importance des mécanismes à l'origine de ces formations d'ensembles lithiques ? (spécificité des lieux et des milieux : e.g. disponibilités et qualités des ressources lithiques, nature et durée des occupations, stratégies économiques, traditions des groupes humains,...) ;*
- Dans quelles mesures pouvons-nous, à partir de l'étude des fonctionnements de sites, « reconstituer » les organisations territoriales des groupes humains ?*

CHAPITRE II

Les occupations humaines dans le Nord-est de l'Italie : étude de la grotte du Broion et comparaisons régionales

II.1 PRESENTATION GENERALE DE LA REGION VENETE

II.1.1 Localisation et description des principaux secteurs géographiques

Le secteur étudié se trouve dans la région de la Vénétie, située dans le Nord-est de l'Italie (fig.7). Les limites géographiques qui le définissent sont celles occidentales et septentrionales des monts Lessini, et celles orientales et méridionales des cols Euganei. A mi-chemin entre ces deux élévations, au Sud de la ville de Vicenza, se trouvent les monts Berici, petits massifs sur lesquels nous porterons plus particulièrement notre attention.

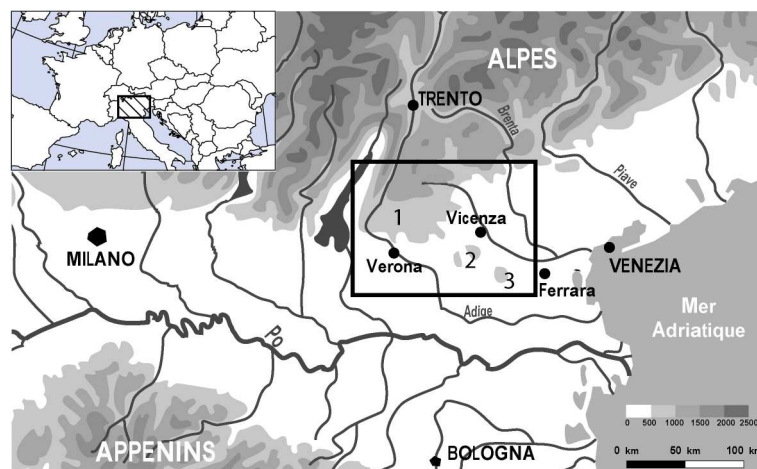


Fig. 7 – Localisation géographique du secteur étudié
(1.monts Lessini, 2.monts Berici, 3.cols Euganei)

Cet espace géographique se subdivise en 3 principaux ensembles géomorphologiques que sont :

- les plaines alluviales du Brenta, du Bacchiglione, de l'Astico et de l'Adige. Toutes prennent leur source dans les montagnes alpines, au Nord, et se jettent plus à l'Est dans la mer Adriatique, à une centaine de kilomètres ;
- les massifs Préalpins des monts Lessini, au Nord-ouest. Ils constituent un secteur de moyenne montagne, marqué par des altitudes peu élevées (500 à 1000 m), au sein duquel les couloirs de circulation suivent des orientations Nord-sud ;
- les deux petits massifs sub-alpins des monts Berici et des cols Euganei, au Sud-est. Il s'agit de deux élévations de faible altitude (200 à 400 m) et de superficie limitée, isolées dans la plaine alluviale.

II.1.2 Ressources minérales

A - Généralités

La région ainsi définie est notamment connue pour la richesse et la qualité des roches siliceuses qui y affleurent. Certaines d'entre elles (silex de la Scaglia Rossa, silex du Biancone) ont fait l'objet de circulation sur de longues distances notamment aux périodes néolithiques, ainsi qu'en témoignent par exemple certains sites des Alpes Maritimes (Salicis et *al.*, 2001). Ces matériaux ont fait l'objet de plusieurs études et descriptions (Bertola, 2001 ; Peresani, 1996a ; Peresani et Porraz, 2004), que nous proposons ici de reprendre de façon très succincte.

Entre les Dolomites et les Préalpes vénètes, les formations sédimentaires sont constituées de calcaires de types variés, de calcaires marneux et de calcarénites. Ces formations, dont l'âge est compris entre le Dogger inférieur et l'Eocène, livrent des silex en quantité variable, sous forme de nodules ou de lits. La distribution de ces affleurements, intimement liée à la paléogéographie des bassins sédimentaires, est aussi directement en rapport avec les mouvements tectoniques des différentes phases de l'orogénèse alpine. D'Est en Ouest se rencontrent ainsi de nombreux secteurs riches en silex, parmi lesquels les hauts plateaux des monts Lessini, les cols Euganei, ainsi que le système de la dorsale orientale des monts Berici (fig.8).

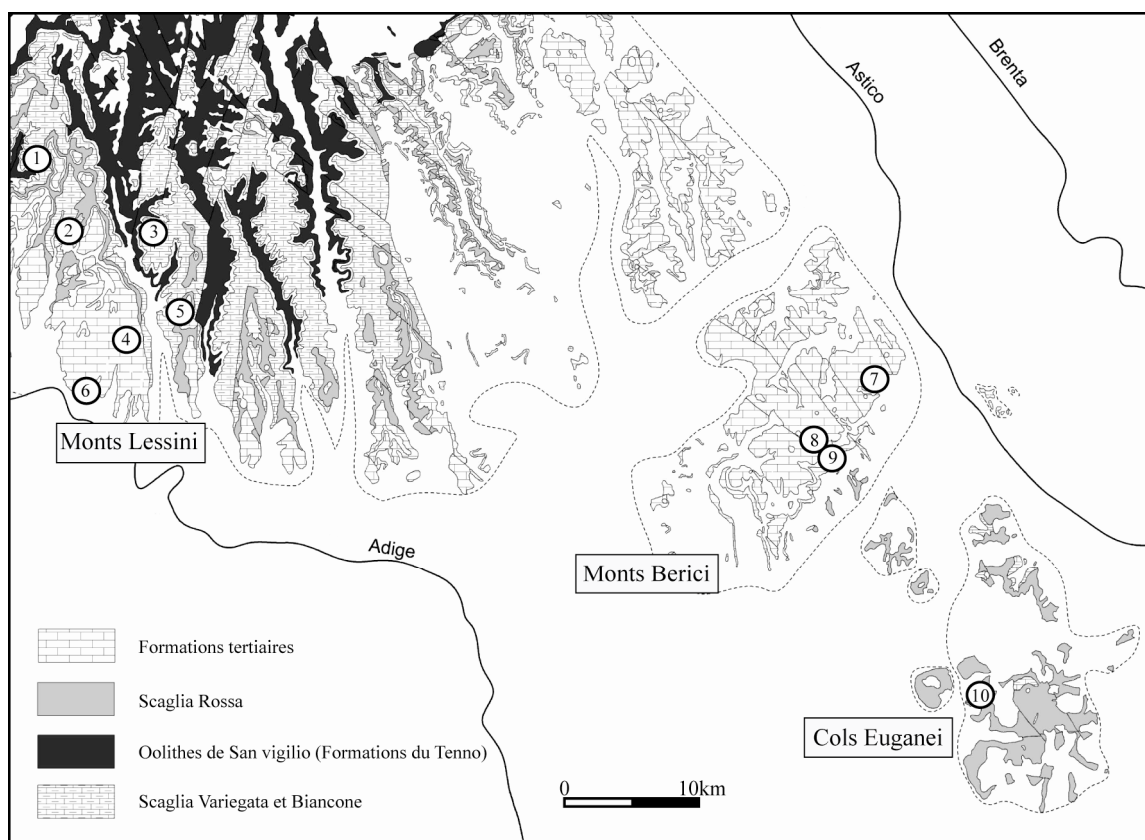


Fig. 8 – Carte géologique simplifiée des monts Lessini, monts Berici et cols Euganei (D.A.O. R. Lovat), et localisation des principaux sites moustériens (1. grotte de Fumane, 2. grotte de la Ghiaccaia, 3. grotte de Ponte di Veja, 4. abris Mezzena et Zampieri, 5. abri Tagliente, 6. grotte de Santa Cristina, 7. GROTTE DU BROION, 8. grottes de Paina, 9. grotte de San Bernardino, 10. Monte Versa)

B - Description des principales formations (fig.9)

- Groupe de S.Vigilio (Toarcien-Aalenien) : cet ensemble, localisé dans la partie occidentale des monts Lessini, comprend l'Oolithe de S.Vigilio et la formation de Tenno. Le premier, qui se retrouve dans des marnes et des calcaires micritiques, se présente sous forme de nodules siliceux compacts, aux dimensions et épaisseurs variables, parfois pluridécimétriques. Ce sont des silex oolithiques, de couleur gris-noir à brun rouille. La seconde formation (la Tenno) contient localement quelques nodules, le plus souvent mal silicifiés.

- Biancone (Tithonien-Aptien) : les affleurements de ces calcaires micritiques couvrent une vaste superficie et sont principalement localisés dans les monts Lessini, avec toutefois quelques rares affleurements dans le secteur occidental des cols Euganei. Ces silex, disponibles sous forme de bancs décimétriques, présentent des couleurs variables, respectivement rouge-brun à brun-clair à la base de la stratigraphie, gris

foncé puis progressivement plus clair jusqu'à sa limite supérieure avec la Scaglia Variegata. Ce sont des silex de structure massive, dans lesquels sont visibles des inclusions punctiformes claires, des polygones blanc-cassé mal silicifiés, avec parfois des lamines brun-rouge parallèles aux strates de l'encaissant. Le silex du Biancone présente dans l'ensemble de très bonnes aptitudes à la taille.

- *Scaglia Variegata* (Aptien-Cenomanien) : cette formation est répartie sur toute la région. Elle affleure de façon continue à la base des reliefs, depuis la dorsale orientale des Berici jusque dans les cols Euganei occidentaux. Les silex sont généralement disponibles en quantité importante, sous forme de bancs ou de nodules, dont certains de très grosse taille. Ce sont des matériaux de structure massive, très homogènes, avec de rares inclusions. Si ce n'est la présence de fissures parfois importantes, ces silex présentent dans l'ensemble de très bonnes aptitudes à la taille. Ils se déclinent sous différentes variétés aux tons brun-olive, noir, ou encore jaune-ocre.

- *Scaglia Rossa* (Turonien, Maastrichtien-Eocène inf.) : cet ensemble de calcaires marneux a une très vaste répartition. Il affleure dans l'Est des monts Lessini, constitue l'ossature de la dorsale orientale des Berici, et forme environ le quart du substrat rocheux des cols Euganei. Ce sont des silex très fins, de texture massive, et sont généralement de couleur brun-jaune et brun-clair, avec de fréquentes variations sur les tons de jaune ou de rouge. Ces silex, dans lesquels de nombreux foraminifères peuvent être observés, contiennent de fréquentes inclusions punctiformes et des parties grossières polygonales, sub-centimétriques, mal silicifiées. De composition moins homogène que les autres formations, ces matériaux sont souvent parcourus de fissures parfois recristallisées, sont constellés d'inclusions pulvérulentes, et présentent bien souvent des cavités au centre des nodules. Ces silex sont dans l'ensemble de qualité plutôt médiocre.

- *Formations tertiaires* (Eocène inf.-Eocène moyen) : elles sont géographiquement circonscrites à l'aire centre-occidentale des monts Lessini (Pietra Gallina et Pietra d'Avesa). Ces calcaires micritiques contiennent différentes variétés de silex qui affleurent en quantité importante sous forme de nodules pluri-décimétriques. Trois variétés peuvent être distinguées, respectivement vert-olive, gris, et brun. Ces silex présentent en général de bonnes aptitudes à la taille.

II.1.3 Le Paléolithique moyen régional : bref aperçu, localisation des principaux sites (fig.8)

La région vénète, comme nous venons de le voir, est une terre riche en matières premières siliceuses de qualité. Il n'est donc pas surprenant que cet espace

géographique, en marge des premiers massifs alpins, ait livré de nombreuses traces d'occupation humaine tout au long de la préhistoire. Ce sont sur les travaux engagés par l'Université de Ferrare, ainsi que par le Muséum d'Histoire Naturelle de Vérone, que nous basons cette présentation très générale, sur laquelle nous reviendrons en partie à la fin de ce chapitre (cf. III.3).

Les nombreuses prospections et les diverses campagnes de fouille permettent aujourd'hui de disposer d'une vaste couverture scientifique, répartie de façon homogène sur l'ensemble du secteur géographique considéré, avec toutefois une répartition des sites majoritairement occidentale dans le secteur des monts Lessini³⁴. Ce quadrillage régional met à disposition de nombreux sites, aux caractéristiques et aux situations diversifiées (topographie, accessibilité aux gîtes de matières premières,...), et pour certains aux séquences stratigraphiques bien développées (grotte de San Bernardino, Peresani, 1996a ; abri Tagliente Arzarello, 2003 ; grotte de Fumane, Peresani et Sartorelli, 1996).

Dans les monts Lessini, ce sont en particulier les niveaux de l'abri Tagliente et de la grotte de Fumane qui nous permettent de caractériser les occupations moustériennes de cette région (Arzarello, 2001 ; Arzarello, 2003 ; Arzarello et Peretto, 2005 ; Peresani, 1998 ; Peresani et Sartorelli, 1996). Ces deux sites, fouillés depuis plusieurs années, sont tous deux abordés selon des perspectives pluridisciplinaires qui en font aujourd'hui des sites clés pour l'étude des comportements humains dans le Nord-est de l'Italie. Plusieurs autres gisements, toujours en milieu karstique, ont été découverts et fouillés dans ce secteur préalpin : abris Mezzena et Zampieri (Bartolomei et *al.*, 1980), grotte de Ponte di Veja (Bartolomei et *al.*, 1984), grotte de Santa Cristina (Longo et *al.*, 2003), ou encore la grotte de la Ghiacciaia (Bertola et *al.*, 1999). Plusieurs sites de plein-air y sont associés, sans toutefois que l'un d'entre eux n'ait livré un contexte stratigraphique justifiant une activité de terrain.

Dans les monts Berici et Euganei, les traces d'occupations moustériennes sont tout aussi importantes, avec notamment de nombreux indices et ramassages de surfaces (Ferrari et *al.*, sous-presse) en rapport avec le substrat rocheux (silex de la Scaglia Rossa). Les principaux sites sont celui de plein-air de Monte-Versa (cols Euganei), et ceux en grotte de Paina et de San Bernardino (monts Berici). La grotte du Broion, située à proximité de l'abri du Broion dans lequel du matériel moustérien a récemment été découvert (Broglia et *al.*, 2004), se trouve quant à elle dans la partie la plus septentrionale des monts Berici. Elle se situe géographiquement au centre de notre aire d'étude, quasiment à mi-distance entre les monts Lessini et les cols Euganei.

³⁴ Si cette différence peut effectivement être liée aux activités de prospection et/ou aux conditions de préservation des gisements, il faut cependant revenir sur la répartition géographique différentielle des affleurements siliceux, probablement à l'origine de cette dichotomie archéologique « Est/Ouest » au sein des monts Lessini.

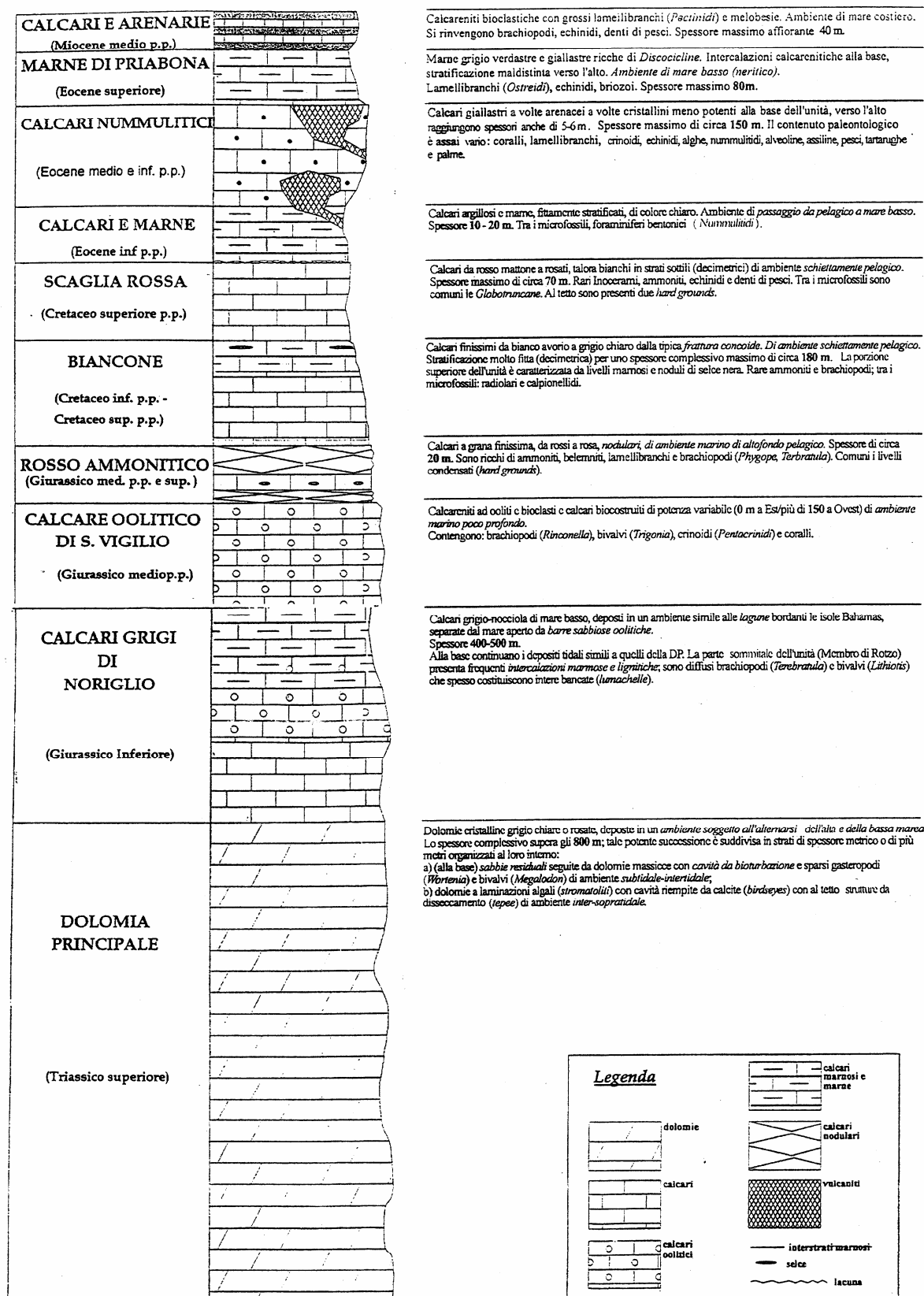


Fig. 9 – Séquence litho-stratigraphique relevée dans le secteur centre-occidental des monts Lessini (d'après V. Rodia, in : Longo et al., 2003)

► Ce rapide aperçu régional met en valeur un secteur riche en matières premières, tant par ses qualités que par ses disponibilités. La diversité entre les formations, mais aussi au sein de celles-ci, permet l'individualisation de nombreux faciès (à l'œil nu, puis à la binoculaire), et offre donc la possibilité de déterminations relativement fines. Cette forte diversité, plus ou moins marquée suivant les formations considérées, est également associée à des localisations géographiques bien déterminées, et pour certaines circonscrites à des espaces de superficie limitée. Les silex oolithiques, de la Tenno, mais aussi l'ensemble des formations tertiaires, sont ainsi tous localisés dans la partie occidentale des monts Lessini, au Nord-ouest de notre secteur. Toutes les variétés décrites précédemment sont d'ailleurs disponibles dans ce massif, contrairement aux deux autres secteurs sub-alpins (monts Berici et cols Euganei) qui ne livrent, quant à eux, pratiquement que des silex des formations de la Scaglia Variegata et surtout de la Scaglia Rossa. Ces deux petits massifs constituent en quelque sorte une enclave méthodologique, avec donc la possibilité de bien individualiser les matériaux allochtones de ceux locaux, abondants à défaut d'être d'aussi bonne qualité. La couverture scientifique de ce secteur du Nord-est de l'Italie, avec de nombreux sites connus et étudiés, vient enfin appuyer ces prédispositions géologiques, et individualise une région « propice » à l'étude de l'organisation territoriale des groupes humains.

II.2 ETUDE DE LA GROTTE DU BROION

II.2.1 Présentation générale

A - Localisation géographique : les monts Berici (fig.10)

Les monts Berici sont un ensemble de collines de faible altitude (200/400 m), d'une superficie de près de 200 km². Ils forment un haut-plateau structural de type tabulaire, découpé dans sa partie septentrionale et plus compacte dans sa partie sud, avec deux vallées principales (Val Lione et Valli di Fimon) qui s'insinuent à l'intérieur de ce groupe, le divisant en deux. L'inter-stratification de roches compactes et érosives met en relief des parois riches en abris et en grottes, parmi lesquelles ceux du Broion.

Les monts Berici, situés au Sud de la ville de Vicenza, se trouvent à une vingtaine de kilomètres au sud des premiers contreforts des Préalpes. Les monts Lessini se situent à moins de 5 km au Nord-ouest, séparés par une plaine large de 3 à 4 km (dépression Lessini/Berici). Plus à l'Est s'étend la vaste plaine alluviale du Bacchiglione et du Brenta, qui passe au Nord des collines des cols Euganei, situées quant à elles à 8 km de distance de notre grotte.

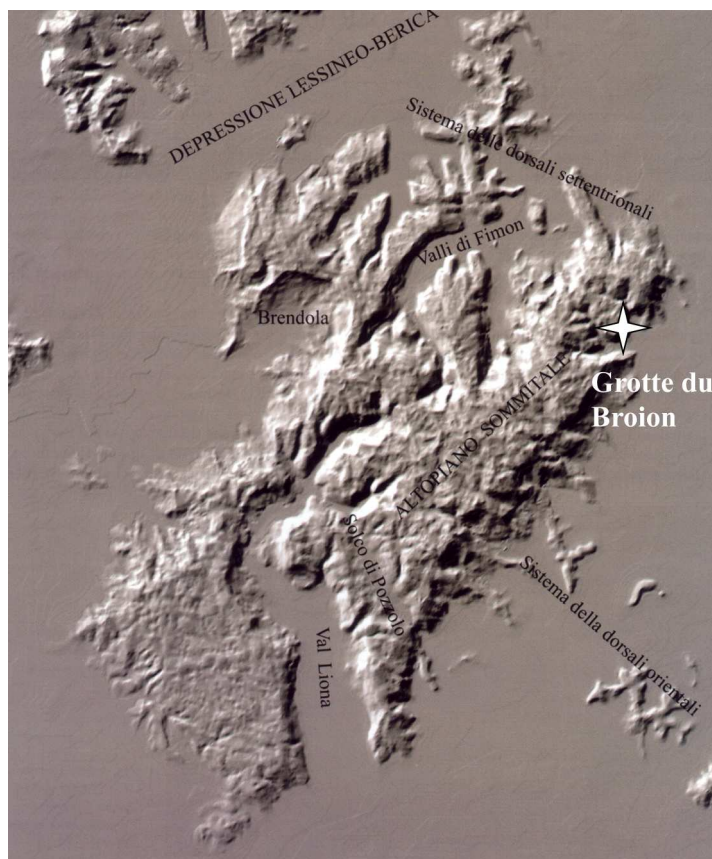
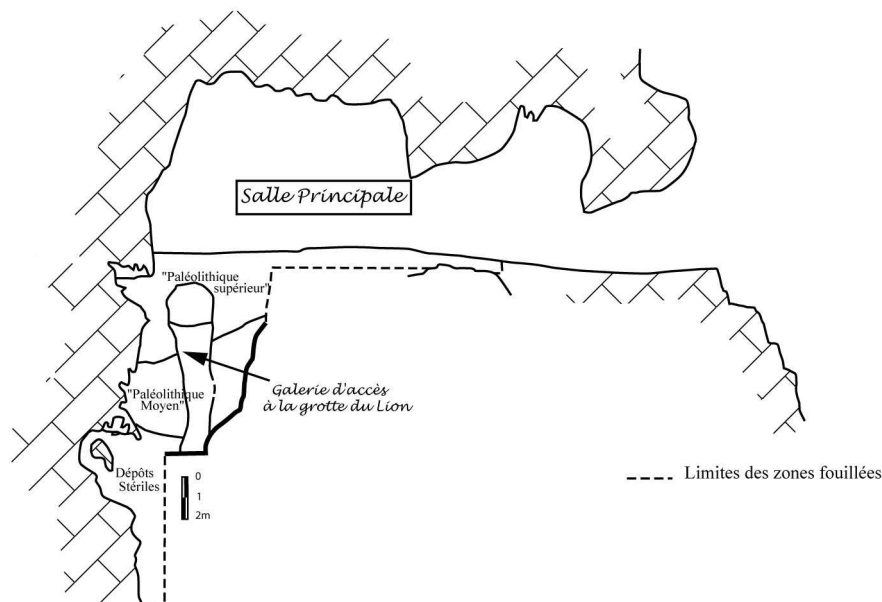
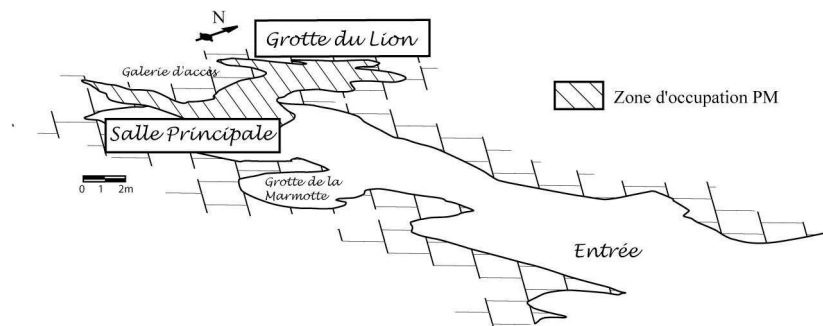


Fig. 10 – Modelé des monts Berici et localisation de la grotte du Broion (élaboration Dip.Geografia Università di Padova) (Dal Lago et *al.*, 2003)

B - Planimétrie de la grotte (fig.11 et 12)

Formée dans des calcaires coralliens de l'Oligocène, la grotte du Broion est constituée d'une grande salle d'entrée de forme quadrangulaire, qui s'élargit vers le fond pour former une vaste pièce dont la hauteur maximale s'élève à plus de 8 m.

La pièce interne, dénommée « Salle Principale », est constituée d'un vaste puits d'une quinzaine de mètres, d'une section approximativement ovale. Sur la droite de cette salle s'ouvre une petite grotte dénommée « grotte du Lion », à laquelle on accède en suivant une petite galerie sur environ 2 m.



C - Historique des activités de terrain

C'est au professeur Piero Leonardi, de l'Université de Ferrare, que l'on doit les premières activités de fouille. Dans l'été des années 1951, 1953, puis 1954, il dirigea trois campagnes, sondant l'abri sous la forme de tranchées longitudinales, puis transversales (Leonardi, 1951). Elles mirent au jour des dépôts pléistocènes, contenant des ensembles lithiques du Paléolithique supérieur (niveaux A à G).

Après une phase d'inactivité de 6 ans, les fouilles reprirent en 1960 pour se poursuivre jusqu'en 1965. Elles furent tout d'abord consacrées à l'exploration de la salle principale, où furent découverts dans les couches H₇ et I les premières pièces moustériennes (Leonardi et Broglio, 1960-61 ; Leonardi, 1962), puis à l'exploration de la grotte du Lion (Leonardi, 1962). Les dépôts furent fouillés dans leur totalité, exposant une stratigraphie d'une puissance de plus de 7 mètres, dont une dizaine de niveaux contenant du matériel moustérien (couches H₇ à R). Seule une partie du remplissage fut conservée dans la galerie d'accès à la grotte du Lion, témoin qui a depuis été totalement détruit par des fouilleurs clandestins.

Aux premiers compte-rendus sur la découverte du gisement (Leonardi 1951 ; 1954) et sur les progressions des activités de terrain, le prof. P. Leonardi faisait suivre des notes plus approfondies (tenue quotidienne d'un cahier de fouille) qui illustraient la complexité du remplissage et de son contenu archéologique (Leonardi et Broglio, 1960-61 ; 1963 ; Leonardi, 1962). L'ensemble des notes, croquis et photos, a pu être directement consulté lors de cette étude.

D - Mise en place et puissance des dépôts (fig. 13)

La morphologie des dépôts de la grotte du Broion est fortement conditionnée par la structure en gouffre de cette cavité. Les unités stratigraphiques recouvrant le plancher stalagmitique présentent des formes et des épaisseurs qui varient en l'espace de quelques mètres. La proximité des parois, les phénomènes d'altération et de compaction, ont ainsi à plusieurs reprises, selon la nature des sédiments, modifié l'allure de ces dépôts (Peresani et Porraz, 2004).

Les processus dépositionnels qui ont conduit à la formation de ce remplissage ont fait l'objet de descriptions de la part de D. Magaldi et A. Raspi (Magaldi et Raspi, 1976), puis M. Cremaschi (Cremaschi, 1990) :

- Les dépôts les plus anciens, stériles, sont constitués d'au moins 5m de sables siliceux grossiers, résultat de la re-déposition de sédiments pré-quaternaires. Cette quantité de sables, ainsi que la stalagmite à cuvettes sus-jacente, se rapportent à des conditions souterraines privées d'apports externes.
- Sur ce plancher repose un ensemble de couches (T-O), en position sub-horizontale, constitué d'une matrice sableuse jaune-brune avec des éléments calcaires altérés. Il s'enrichit vers le haut (niveaux P-O) en limons, et est associé à des couches de guano et des voiles de concrétions ferro-manganesifères qui viennent s'intercaler.

- Les dépôts des couches supérieures Q-O comportent des sédiments granulométriques de même fraction que les précédents, mais s'en différencient toutefois par l'apparition de minéraux typiques et caractéristiques de loess locaux non-altérés. La couche P se rapporte quant à elle à un moment d'intenses activités biologiques animales. Les sédiments de la grotte du Lion, par les niveaux de la galerie d'accès, seraient en continuité stratigraphique avec les couches Q-O de la salle principale (Sala, 1980).

- Les couches N-I à H_{7a}, qui présentent de profondes déformations, constituent une unité plus ou moins inclinée le long de l'axe longitudinal de la grotte. On note une augmentation de la fraction fine des sables, avec persistance de limons frais d'origine éolienne, dont l'association minéralogique est caractéristique d'une provenance locale. Sur des bases stratigraphiques et à partir de confrontations entre les restes fauniques (Sala, 1980), ce complexe correspondrait aux couches les plus hautes de la grotte du Lion.

- La fermeture de la grotte du Lion est consécutive à une augmentation perceptible des phénomènes cryoclastiques à partir de la couche H (Paléolithique supérieur), dont l'épaisseur totale dépasse les 3 mètres.

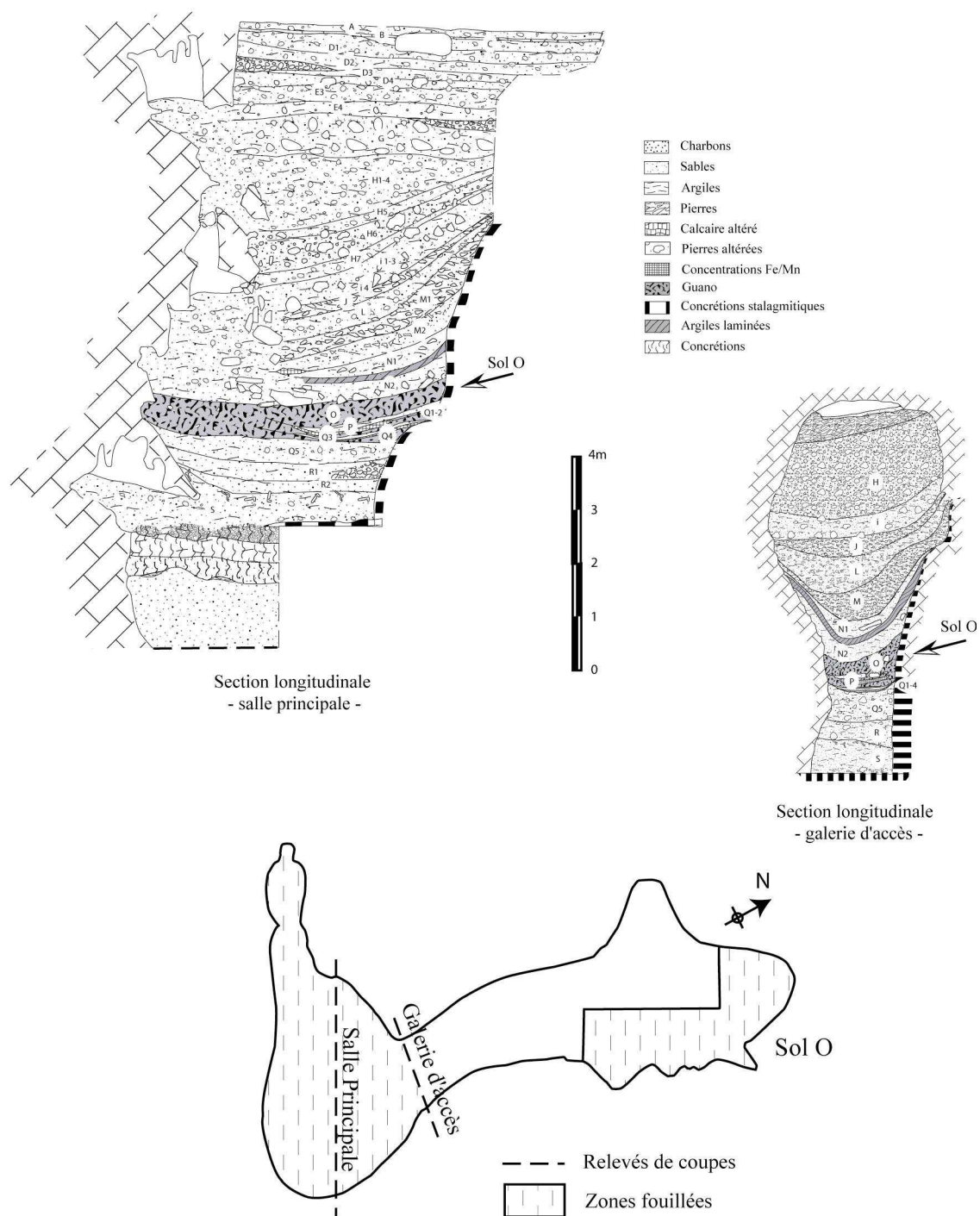


Fig. 13 – Sections longitudinales des dépôts de la grotte du Broion
(dessins originaux, groupe « grotte Trevisiol » 1960)

II.2.2 Synthèse des précédentes publications : approches pluridisciplinaires

A - Chrono-stratigraphie des dépôts

Selon M. Cremaschi (1990), les processus sédimentaires qui ont contribué à la formation des dépôts du remplissage dans l'intervalle stratigraphique S-I, témoignent de deux cycles pedo-sédimentaires. Le premier cycle (S-R₁, dépôts stériles) correspond à des sédiments colluviaux, tandis que le second (couches Q-I, dépôts moustériens) associe des brèches thermoclastiques à des dépôts éoliens limoneux. Les corrélations proposées rapprochent le premier cycle aux sous-stades isotopiques 5d-5a, le second cycle aux stades isotopiques 4 et 3.

Cette succession chrono-stratigraphique a été confirmée par les travaux de L. Cattani (analyses palynologiques ; Cattani, 1990), ainsi que par ceux de V. Colamussi (analyse des associations de micro-mammifères) (Colamussi, 2002). Ils placent les dépôts dans l'intervalle Würm ancien – Würm moyen. Les couches S-R appartiendraient ainsi à une phase qui précède le premier pléniglaciaire, les couches Q à J au premier pléniglaciaire, tandis que les couches J et I seraient incluses dans la première partie de l'interpléniglaciaire. Deux dates C¹⁴, obtenues pour des échantillons récoltés dans la couche I, viennent en partie confirmer ces attributions chronologiques, en émettant toutefois les réserves nécessaires compte tenu de la fiabilité de ces méthodes et de la date d'obtention des analyses (échantillon couche I base : 46 400 ± 1 500 BP, échantillon couche I : 40 600 ± 1 270 BP ; Vogel et Waterbolk, 1967 ; Leonardi et Broglio, 1966).

B - Restes fauniques

La grotte du Broion est notamment connue pour l'abondance des restes d'*Ursus spelaeus* mis au jour dans les niveaux supérieurs des dépôts moustériens. A cette espèce s'ajoute de nombreux autres carnivores (tabl.1), parmi lesquels le loup, le renard et la martre sont les mieux représentés. Ils témoignent d'une fréquentation humaine irrégulière et soulèvent des interrogations quant à l'origine des restes fauniques découverts dans ces ensembles. Ceux-ci sont également composés de nombreux restes de micro-mammifères, mais aussi de restes d'herbivores, particulièrement abondants dans les niveaux stériles de base (niveau S). Ils proviendraient, pour cette couche, d'une re-déposition secondaire de restes squelettiques initialement situés en surface (Sala, 1980).

La contribution anthropique dans l'accumulation des restes fauniques, et en particulier dans les couches les plus anthropisées (O et I), reste à déterminer. Les seules informations disponibles actuellement se rapportent aux travaux cités précédemment de B. Sala. L'interprétation proposée par l'auteur postule implicitement une accumulation relevant de processus naturels, liés à l'utilisation de la cavité par des

carnivores. Il ne fournit pas d'information sur l'association de ces restes avec les ensembles lithiques moustériens.

Pour reprendre les décomptes figurés dans le tableau 1, on remarque tout d'abord des changements nets dans les fréquences et/ou les représentations des différentes espèces, des niveaux de base aux niveaux supérieurs. Un des éléments intéressants est la quasi-absence de restes d'herbivores dans les couches L à N, moment où les traces d'occupation humaine sont les plus faibles (cf. *infra*) et à contrario celles des carnivores (loup) les plus intenses. Les plus fortes présences d'herbivores (*Capra ibex* dans les niveaux inférieurs, puis *Cervus elaphus* et *Rupicapra rupicapra* dans les niveaux supérieurs), en rapport avec les plus fortes traces d'occupation humaine, pourraient donc, pour une partie d'entre elles, résulter d'une accumulation d'origine anthropique. Aucune observation archéozoologique et taphonomique ne vient toutefois appuyer ces quelques éléments.

	Ens.Strati.2			Ens.Strati.3		Ens.Strati.4			S
	H7	I/J	L/M	N	O	P	Q	R	
CARNIVORES									
<i>Ursus speleus</i>	Très impt	Très impt	Très impt	Très impt	impt		Prés.		
<i>Ursus arctos</i>		4	4	1					
<i>Panthera leo</i>				1					
<i>Felis silvestris</i>	1				1				
<i>Crocota crocuta</i>	2								
<i>Meles meles</i>	1		1						
<i>Martes martes</i>	1	7	3	11	37	9	6	7	
<i>Mustela x</i>		1	1	1	1	1	6		
<i>Canis lupus</i>	3	15	10	83	3	1	2		
<i>Vulpes vulpes</i>			1	8	4	2	2	1	
ARTIODACTYLES									
<i>Sus scrofa</i>	2								
<i>Cervus elaphus</i>	9	12		2	5	2		2	
<i>Alces alces</i>	1	1			1	2			
<i>Capra ibex</i>		3		1	66	65	36	32	429
<i>Rupicapra rupicapra</i>	11	7	2		5	1	38	7	
<i>Bos primigenus</i>	2	2		3	3				
LAGOMORPHES									
<i>Lepus europaeus</i>	1	1			2				
RONGEURS									
<i>Marmota marmota</i>	2	10	2				6		

Tabl. 1 – Nombre de restes déterminables de macro-mammifères, par couche et Ensemble Stratigraphique (déterminations Sala, 1980)

C - Paléoenvironnements

Le cadre paléoclimatique de la séquence moustérienne est établi à partir du croisement de données interdisciplinaires, qui concernent aussi bien l'analyse des sédiments, de la faune (macro- et micro-mammifères), que celle des pollens ou encore des charbons.

Les couches moustériennes Q à O se rapportent à un climat de type continental, froid et sec, dont les signatures sont particulièrement évidentes dans le diagramme pollinique. Aux milieux forestiers des niveaux sous-jacents stériles se substitue une prairie arborée à pins sylvestre, graminacées et armoises. La réapparition de *Tilia*, au sommet de l'ensemble (couche O), suggère un retour à des conditions climatiques plus tempérées et humides (Cattani et Renault-Miskowsky, 1984).

Dans les couches N à I, les données sédimentologiques contrastent avec celles de la paléontologie. Si les premières suggèrent des climats froids et humides, les secondes témoignent de climats plus tempérés avec le développement de couvertures forestières à caducifoliés, remplaçant la prairie arborée préexistante. Parmi les micro-mammifères dominent les organismes liés aux sous-bois et aux bois (*Apodenus*, *Clethrionomys*, *Sorex araneus* et *Dyromys*), sur ceux de prairie ouverte ou de steppe (*Microtus agrestis-arvalis*) (Sala, 1980). Le diagramme pollinique montre une végétation très riche, avec l'apparition de nouvelles essences d'arbres ou d'herbacées et de plantes lacustres/palustres. L. Cattani et J. Renault-Miskowsky (1983-84) distinguent deux sous-ensembles, avec des caractéristiques botaniques et climatiques particulières. Le premier sous-ensemble, la couche N₂, traduit une augmentation de l'humidité dans des conditions de climat tempéré, tandis que le second ensemble, couches J à I, caractérise un épisode plus chaud. Les associations anthracologiques montrent une forte présence d'essences thermophiles.

Les dépôts de la couche H -Paléolithique supérieur- marquent le début d'un cycle de froid intense avec des pointes d'humidité durant lesquelles se produisent les premiers effondrements à l'entrée de la grotte, responsables à la fois de l'obstruction de l'accès à la grotte du Lion et de la réduction de la sédimentation à l'intérieur de la grotte.

D - Le matériel archéologique

Matérialisée essentiellement par les restes lithiques, l'occupation moustérienne est aussi attestée par la présence de charbons principalement récoltés dans la couche I. Dans la galerie qui introduit à la grotte du Lion, P. Leonardi et A. Broglio (1963) ont mentionné l'existence à ce niveau d'une « paléo-surface qui présent[ait] une mince couche de cendres, et des artefacts particulièrement abondants »³⁵. Les charbons qui ont fait l'objet de datations proviennent notamment de ce secteur.

³⁵ « Nella galleria che immette nella grotte del Leone esisteva, a questo livello [I], una paleosuperficie testimoniata da un sottile straterello di ceneri, con manufatti particolarmente abbondanti » (Leonardi et Broglio, 1963 : 5)

Ces témoins sont diffus dans l'ensemble des couches R à I, et enregistrent leur plus forte concentration dans la couche O et dans la partie inférieure de la couche I. Le matériel récolté dans la couche de base R pourrait notamment provenir de pollutions de la couche supérieure, ainsi que le montre l'étude sur les restes fauniques (Sala, 1980 ; 1990).

La précédente étude sur l'industrie lithique (Broglia, 1965), appuyée sur les deux niveaux les plus riches (O et i), a notamment individualisé un site dans lequel dominaient les produits retouchés et Levallois.

Deux secteurs partiellement corrélés stratigraphiquement lors des fouilles ont livré du matériel lithique. Il s'agit de la Salle Principale dans laquelle les niveaux O et I ont livré le plus de matériel, et de la grotte du Lion. Cette seconde zone, qui a fourni plus de la moitié de la collection (55%), a subi d'importants processus post-dépositionnels notamment dans les niveaux supérieurs. Ce sont ces corrélations stratigraphiques et les processus divers d'altération et de perturbation, préalable nécessaire à cette étude, que nous proposons maintenant d'éclaircir.

II.2.3 Présentation des Ensembles Stratigraphiques (E.S.)

A - Relations spatiales et processus post-dépositionnels : modalités d'étude

La coupe transversale, qui représente sur un même plan la Salle Principale et la grotte du Lion, a été publiée en 1962 (fig.14). Les trois années de terrain qui ont suivi et les informations relevées au cours de celles-ci, nous permettent donc de la compléter partiellement. Tout d'abord, la section longitudinale, relevée par P. Leonardi et A. Broglia (1963) à l'entrée de la galerie d'accès, permet de projeter les niveaux sur la coupe transversale et nous donne ainsi une section complète pour la salle principale. Concernant la grotte du Lion, la fouille des secteurs III et IV (1964-65) permet de prolonger la coupe de 2 m. L'ensemble des informations issues des notes de terrain fournit une coupe transversale telle qu'elle est représentée en figure 15. Manquent donc près de 3m de dépôts témoins aujourd'hui détruits. Les données du cahier de fouille ont aussi permis d'illustrer les « sols » d'occupation O et I représentés en fig.15 et 16. Si le sol I occupe une superficie plus importante avec notamment un corridor d'accès à la grotte du Lion beaucoup moins étroit, il n'est cependant pas certain que cette surface ait pu être occupée dans sa totalité (cf. *infra*).

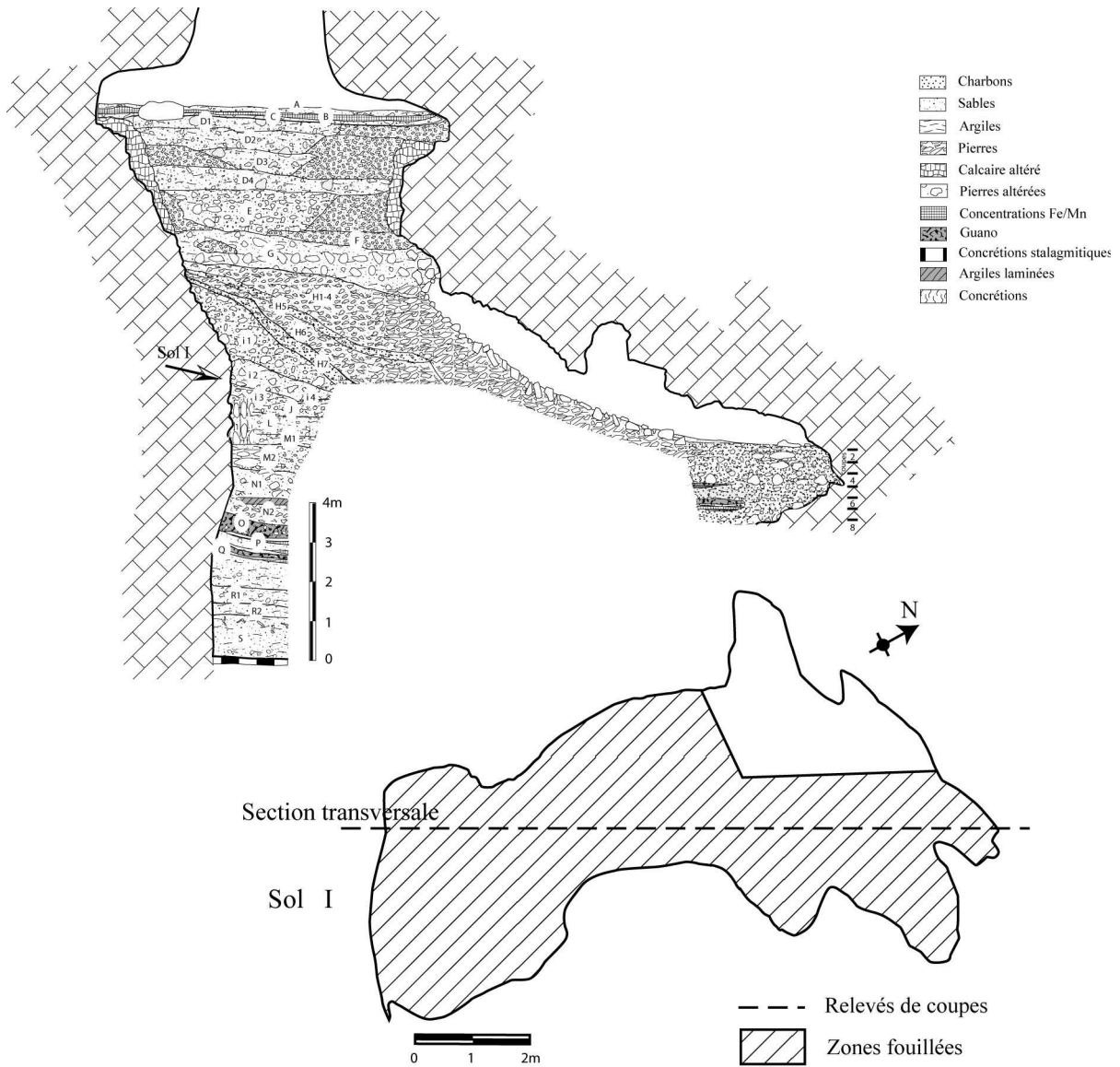


Fig. 14 – Section transversale des dépôts de la grotte du Broion
(dessin original, groupe « grotte Trevisiol », 1960)

La réalisation de raccords et de remontages (fig.15 et 16) est en mesure d'apporter de nouveaux éléments d'interprétation quant aux liens stratigraphiques entre les deux salles. Plus d'une quinzaine de remontages (pièces appartenant à une même séquence de débitage) et de raccords (pièces fracturées) ont été effectués, dont 4 permettent d'établir un lien entre les deux salles. Concernant les pièces raccordées ($n = 7$), 3 d'entre elles sont des cupules thermiques recollées sur leur support d'origine, les autres sont des produits cassés, pour certains déjà regroupés lors des précédentes études ($n = 2$). Les raccords et remontages rassemblent 3 pièces dans 4 cas, 4 et 5 pièces dans un seul

cas. Enfin, certains témoignent de déplacements assez importants (fig.15), pouvant aller jusqu'à 8 mètres (distance *a minima*).

Les projections des raccords et remontages en fig.15 et 16 font fi de la représentation en trois dimensions, et positionnent les objets selon un *y* théorique qui est donc l'axe de la coupe. Seuls sont pris en compte ici les recoupements entre les deux salles ; la non-représentation des points de coordonnées *y* ne fausse donc pas les informations recherchées. Les coordonnées *x* et *z* des pièces de chaque niveau ont été établies de façon à privilégier les distances de raccord les plus courtes.

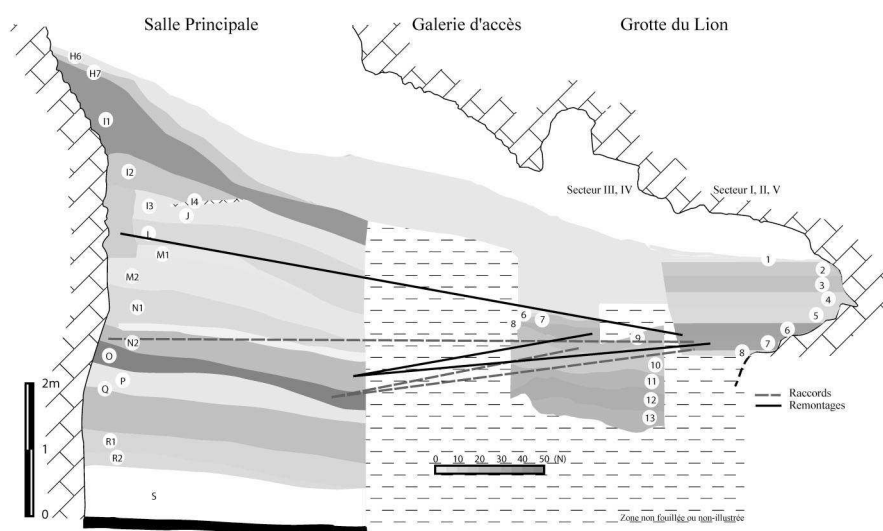


Fig. 15 – Répartition stratigraphique du matériel lithique (densité en gris) et projection des raccords et remontages effectués entre les deux salles

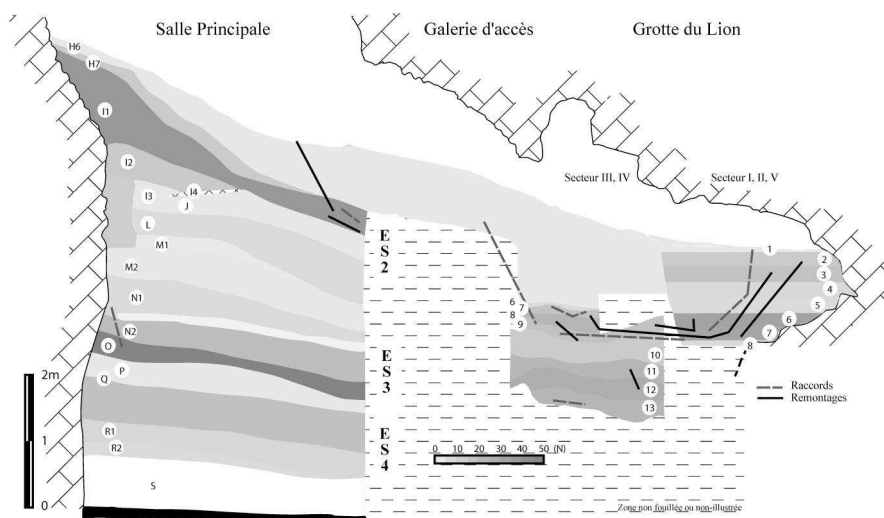


Fig. 16 – Répartition stratigraphique du matériel lithique (densité en gris) et projection des raccords et remontages effectués au sein de chaque salle

B - De la Salle Principale à la grotte du Lion

Le raccord stratigraphique proposé en fig.17 est en partie hypothétique. Ce rajout a été réalisé sur la base des notes et relevés des cahiers de fouille, des raccords et remontages des pièces lithiques, ainsi que des recoupements sédimentologiques. Il ne se base donc pas sur une observation de terrain, mais sur l'association des différents éléments précédemment cités.

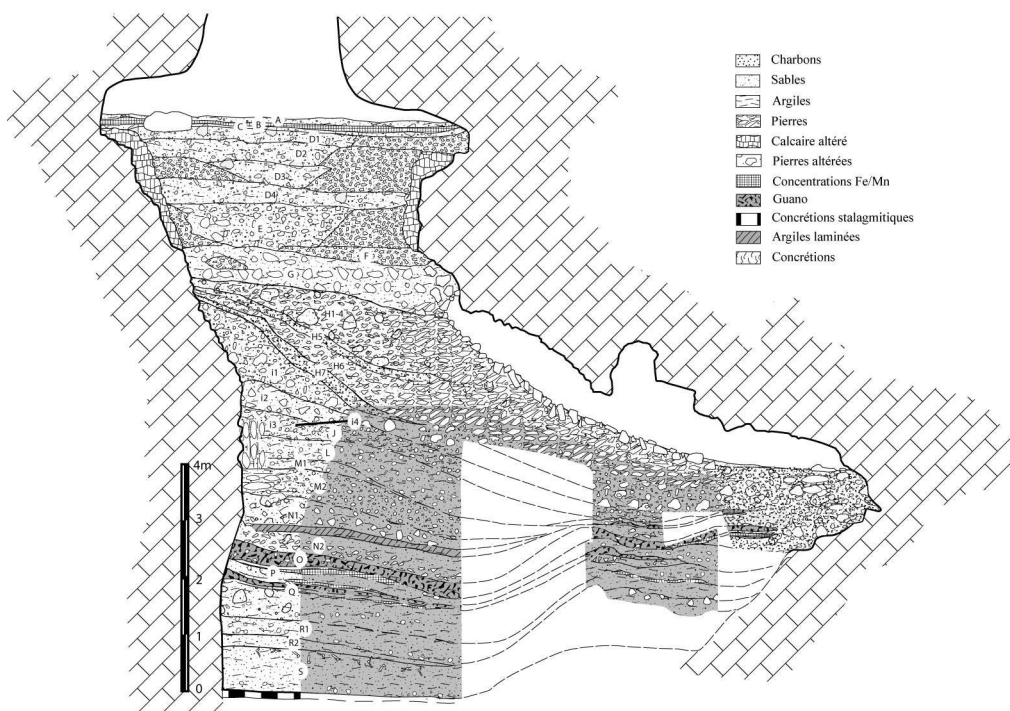


Fig. 17 – Section transversale complète de la grotte du Broion
(en grisé : coupes relevées dans le cahier de fouille ; en pointillé : reconstitution hypothétique)

Selon ce raccord, la partie basse des dépôts, couches S à N₂, présenterait une stratification plus ou moins plan/parallèle en continuité latérale jusqu'à la grotte du Lion, et des couches d'épaisseur plus ou moins constante. Un changement dans le taux de sédimentation ou dans les modalités de mise en place des dépôts se remarque à partir de la couche N₁, dont la morphologie en coin marque une discordance qui se caractérise par l'empilement d'unités d'inégale épaisseur (de N₁ à H₇), inclinées vers le Nord.

La morphologie de ces dépôts est caractéristique des cavités et/ou trous karstiques. Elle provient de la combinaison de processus primaires, en rapport avec les modalités de déposition, et secondaires, relatifs aux évolutions post-dépositionnelles.

La partie inférieure au-dessus du plancher stalagmitique, comprenant les couches S à N₂, présente une ondulation avec une concavité centrale qui se répète tout au long de la séquence sédimentaire. Celle-ci serait probablement intervenue à la suite d'un phénomène de compaction et de dissolution partielle de certains éléments. La morphologie et l'extension du niveau d'argile laminé au dessus définit ainsi une sorte de cuvette ou d'aire déprimée, formée après la déposition de N₂. Une telle dépression apparaît limitée vers le Nord, à hauteur de la grotte du Lion.

Les actions combinées du poids des sédiments et des processus d'altération ont déterminé une compaction du corps sédimentaire, profondément marquée dans la zone centrale le long d'un axe vertical qui recoupe l'accès à la grotte du Lion. Un tel phénomène se manifeste aussi dans les unités sus-jacentes aux argiles laminées, tandis que la paroi calcaire a contribué à modeler la forme caractéristique en bassin de l'ensemble stratigraphique.

La séquence entre la salle principale et l'entrée de la grotte du Lion ne témoigne toutefois que de faibles perturbations, comme l'indiquent les remontages et les raccords entre les produits lithiques. Ces derniers, de pente directrice N-S, indiquent des inclinaisons Sud pour les unités inférieures (O et N₂), et Nord pour les niveaux supérieurs (exemple de la couche L). Ceci souligne des perturbations moins importantes pour la grotte du Lion que pour la salle principale, dans laquelle les séparations entre les niveaux d'occupation sont moins claires, et pour partie isolées de ceux de la grotte du Lion (unités discontinues et en coin N₁, M₁, M₂, L, J). Le remontage concernant la couche L, qui regroupe deux produits stratigraphiquement isolés entre eux, illustre cette situation.

Aux vues des projections des raccords et remontages figurées au sein de chaque salle (fig.16), on note dans la salle principale des perturbations moins importantes (intervalle de deux-trois unités). Dans la grotte du Lion, les directions des raccords et remontages correspondent aux niveaux stratigraphiques individualisés, ou bien définissent des perturbations localisées contre la paroi. Les phénomènes de tassement ou d'évolution des dépôts du remplissage, perturbations provenant de la fréquentation de la cavité par des ours mais peut-être aussi par d'autres carnivores, apparaissent comme un des principaux facteurs expliquant la présence et l'incorporation de matériel dans les dépôts supérieurs de cette cavité. La difficulté rencontrée pour établir des distinctions dans la succession stratigraphique de la zone plus interne se retrouve dans les relevés originaux de la section transversale (fig.14). Les mouvements de direction N-S sont en rapport avec les occupations anthropiques mais surtout animales, peut-être à l'origine de la détérioration de certains produits et de la formation de concentrations post-dépositionnelles, non identifiées en cours de fouille.

Les niveaux archéologiques I, N₂ et O et les déformations subies sont illustrés en fig.18 sous la forme de projections en 3 dimensions. La salle principale a été schématisée sous la forme d'un parallélépipède de 3,30 m par 4 m, seul le point Sud étant défini arbitrairement. Cette représentation permet de bien visualiser la double pente Ouest et Nord, qui a entraîné un glissement des dépôts consécutif à leur compaction sous la galerie d'accès à la grotte du Lion. Les éléments présentés ici en discussion amènent à

nous interroger sur la nature des vestiges archéologiques retrouvés dans la grotte du Lion. Sont-ils le résultat d'une occupation humaine *in situ*, ou plutôt le résultat de dépôts secondaires ? Cette question est soulevée pour le niveau I caractérisé par une pente très forte estimée à près de 45°, et où les bouleversements, d'après les projections des raccords et remontages, semblent beaucoup plus importants. Qui plus est, si l'on considère la hauteur de la grotte du Lion et par là son accessibilité et son ergonomie en tant que lieu d'habitat même bref, elle apparaît plutôt comme un repaire de petits animaux que comme une réelle zone d'occupation humaine. Ces remarques iraient dans le sens d'un comblement quasi-total de la grotte du Lion et/ou de son couloir d'accès, lors de la mise en place des horizons L ou J. L'évolution des surfaces habitables de O en I se serait donc produite au détriment de la grotte du Lion et, parallèlement, en faveur d'une légère augmentation de la superficie de la salle principale.

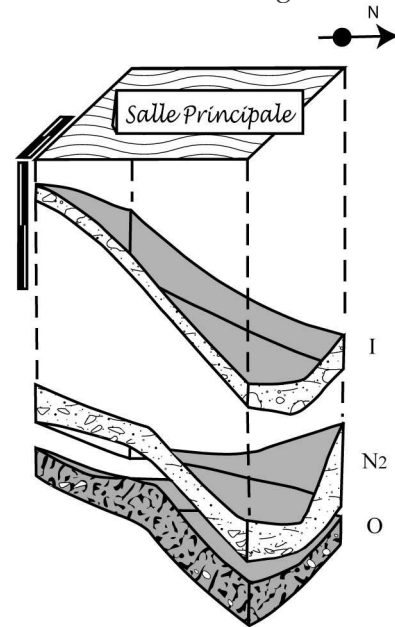


Fig. 18 – Représentation en 3 dimensions
des déformations subies par les niveaux
I, N2 et O de la salle principale

C - Définition des Ensembles Stratigraphiques

Le matériel lithique, nous l'avons vu, est réparti de façon continue tout au long de la séquence stratigraphique. Des niveaux plus riches ressortent nettement (I et O, reconnus en cours de fouille) et représentent vraisemblablement des moments d'occupation plus importants ou plus fréquents (sédimentation plus lente). La densité en vestiges des niveaux archéologiques reconnus en cours de fouille est illustrée en figures 15 et 16.

Plutôt que de suivre le strict découpage stratigraphique qui aurait amené à éclater le matériel archéologique en multiples petits ensembles et à considérer la totalité des niveaux comme de réels niveaux d'occupation (cf. fig.15 et 16), nous avons choisi de les regrouper en 4 ensembles stratigraphiques principaux. Ils ont été définis à partir de la totalité des informations disponibles présentées jusqu'alors. L'Ensemble Stratigraphique 1, tel qu'il est défini, regroupe les dépôts supérieurs ayant livré des vestiges d'âge Paléolithique supérieur ; il ne fait donc pas l'objet de cette étude. L'E.S.2 regroupe la base des niveaux H jusqu'au niveau N₁ de la salle principale. Le matériel archéologique de cet ensemble appartient en grande majorité aux niveaux H₇ et I

(85%). L'E.S.3 rassemble quant à lui les niveaux archéologiques N₂ et O, ainsi que les niveaux supérieurs en partie remaniés de la grotte du Lion. Même si certaines des pièces de ces niveaux supérieurs peuvent tout à fait provenir de l'E.S. précédent, aucun élément pertinent ne nous permettait de distinguer le matériel de cette zone en deux ensembles. Le choix de rattacher ce matériel à l'E.S.3 (le mettre de côté en étant un autre) s'est donc établi à partir des remontages, ainsi qu'à partir des reconstitutions stratigraphiques. Le niveau N₂, par sa relative densité en vestiges archéologiques ainsi que par la projection des remontages, semble bien pouvoir être associé au niveau O. Enfin, l'E.S.4 regroupe les derniers niveaux P, Q et R, ainsi que les niveaux de base de la grotte du Lion, tel que le suggère la coupe transversale en fig.15.

► La grotte du Broion est une cavité originale qui présente, à une quinzaine de mètres de l'entrée, un puits karstique dans lequel les hommes se sont installés. La puissance des dépôts (7m), composés essentiellement de brèches cryoclastiques et de sédiments éoliens, recouvre l'ensemble du Pléistocène supérieur. Ils ont subi d'importants bouleversements (processus post-dépositionnels), d'origine physique, chimique et animale, qui nous ont conduit à reconsidérer l'ensemble de la stratigraphie. Sur la base des observations notées dans le cahier de fouille, à partir des croquis et photographies, mais aussi des projections des raccords et remontages, ou encore des recoupements sédimentologiques, 3 ensembles stratigraphiques ont été individualisés concernant la séquence moustérienne.

La faible quantité de vestiges lithiques livrés par ce gisement explique le peu d'intérêt dont celui-ci a fait l'objet jusqu'alors, quant à sa place et son rôle dans la compréhension des comportements humains au Paléolithique moyen, dans la région vénète. L'analyse techno-économique que nous proposons de mener, va ainsi compléter l'étude d'un site qui bénéficie par ailleurs de nombreuses études complémentaires (sédimentologie, micro- et macro-faunes, palynologie,...) et qui, à terme, devraient permettre de préciser la nature des occupations humaines dans cette cavité.

II.2.4 Les industries lithiques

A - Présentation

A.1 - Composition générale

L'industrie étudiée est composée d'un peu plus de 500 produits, toutes catégories technologiques confondues. Eu égard à la quantité de travail fournie puisque la quasi-totalité des dépôts moustériens a été fouillée (environ 65 m³), il s'agit d'un ensemble « pauvre », numériquement peu important. Il se distingue en cela de la plupart des sites fouillés du Nord-est de l'Italie (mise à part la grotte de la Ghiacciaia, Bertola et *al.*, 1999), dont les densités de vestiges par niveau archéologique oscillent en moyenne entre 100 et 200 pièces lithiques/m³ (e.g. grotte de Fumane – Peresani, sous-presse, abri Tagliente – Arzarello, 2003). Nous sommes donc loin des chiffres de la grotte du Broion (environ 10/m³), où seule l'émulation du Groupe de Recherche de Ferrare a permis de pousser toujours plus loin les investigations.

Le matériel lithique mis au jour comprend 511 produits de taille dont 138 fragments et éclats < 20 mm. Aucun bloc brut ou testé n'a été retrouvé, ni aucun percuteur, et seuls 3 nucléus sont présents. Le matériel atteste de l'exploitation d'une grande diversité de matières premières lithiques, et est en grande partie représenté par des produits finis, Levallois et/ou retouchés. Pour suivre les ensembles stratigraphiques précédemment définis, il se répartit comme suit : 19% dans l'E.S.2 (n = 96), 50% dans l'E.S.3 (n = 258), et 28% dans l'E.S.4 (n = 141). Seuls 16 produits, de provenance incertaine, restent à l'écart de ces attributions. L'E.S.2, qui est numériquement le moins important, témoigne cependant, dans l'hypothèse d'une occupation uniquement localisée dans la salle principale, d'une densité de vestiges comparable aux deux autres ensembles. La répartition du matériel en trois ensembles stratigraphiques permet notamment d'aborder les questions de changements de comportement (provenance des matériaux, systèmes de production,...) ; toutefois, il lui sera préféré une description plus globale lorsque les sujets s'y prêteront.

A.2 - Etats de conservation

Après avoir évalué les perturbations des vestiges archéologiques, ce sont des observations macroscopiques de l'altération physique des produits de taille qui ont été effectuées (principalement sur l'état de conservation des bords)³⁶. En travaillant

³⁶ Les états de conservation des tranchants sont basés sur l'individualisation de 3 classes : Frais, correspondant à des bords non-altérés ; Ebr+, ébréchures marginales et peu importantes ; Ebr++, ébréchures et abrasions profondes.

séparément sur chacune des variétés de silex, il a été possible de déterminer différents niveaux de résistance pour ces matériaux. Ainsi, les résultats obtenus pour les silex de la Scaglia Rossa sont-ils l'indice d'une forte fragilité ($ebr++=44\%$, $ebr+=44\%$; $f=12\%$, sur 248 produits), contrairement à ceux obtenus pour l'ensemble Biancone - Scaglia Variegata, qui attestent quant à eux une plus grande résistance aux phénomènes taphonomiques ($ebr++=5\%$, $ebr+=39\%$, $f=56\%$, sur 136 produits). Pour les autres variétés, dont les effectifs sont moindres, les données indiquent des niveaux d'altération bas, voire nuls. Si l'on se reporte à la séquence stratigraphique, ces altérations témoignent de différents temps d'exposition des produits aux agents perturbateurs (E.S.2 = 10,4%, E.S.3 = 5%, E.S.4 = 8,1%).

Les autres altérations sont représentées par de rares patines blanches et profondes, ou foncées, imprégnées de matière organique, dont certaines semblent en rapport direct avec les dépôts de guanos importants au sein de la séquence (couche Q et O)³⁷. Enfin, certaines pièces présentent des altérations thermiques dues à la proximité de sources de chaleur.

Le test effectué à la loupe binoculaire par S. Ziggioni sur un échantillon de 20 pièces, tous niveaux confondus, laisse envisager des possibilités quant à la conservation des traces et micro-traces d'utilisation, et confirme l'état général relativement bon de cette série lithique.

B - Provenances et modalités d'acquisition des matières premières³⁸

La variabilité des silex régionaux, associée au bon état général de conservation des restes de taille, a permis de proposer une formation d'origine pour la totalité (-1) des pièces. Dans un certain nombre de cas, les altérations thermiques ($n = 18$) ou les patines ($n = 16$) n'ont pas permis de dépasser la détermination de la formation d'origine. D'autre part, des incertitudes, liées aux petites dimensions des échantillons, ont déterminé un niveau « inter-formations » pour 6 éléments répertoriés comme appartenant à l'ensemble Biancone/Scaglia Variegata, et « intra-formation » pour certains produits réalisés dans du silex de la Scaglia Rossa (10) ou du Biancone (9).

Concernant les contextes d'approvisionnement, les blocs de silex ont été principalement récoltés dans des gîtes primaires, mais aussi au sein de paléosols évolués (ou des produits de leur érosion), ainsi qu'en témoigne l'accumulation d'oxydes de fer déposés sur les surfaces naturelles des nodules, à l'origine de patines brun-rouge et brun-jaune. D'autres lieux, comme les dépôts fluviaux grossiers ou torrentiels, les contextes marécageux et tourbeux, péri-fluviaux ou péri-lacustres, ont

³⁷ Ces dépôts de guano (Shahack-Gross et *al.*, 2004), mais aussi la présence de restes de carnivores, témoignent d'occupations humaines discontinues.

³⁸ L'ensemble des observations et déterminations de matières premières présentées dans ce chapitre sur la Vénétie ont été effectuées par M. Peresani, de l'université de Ferrare.

également pu constituer des sources potentielles d'approvisionnement. Des imprégnations organiques, attestées sur 5 produits en Scaglia Rossa, trahissent cette origine. Enfin, une dizaine d'exemplaires présente une patine blanche, rouge-brun, ou gris-noir organique, qui suggère la récupération et la réutilisation d'éclats anciennement débités.

Les Ensembles Stratigraphiques ne témoignent d'aucun changement important dans le choix des lieux d'approvisionnement (tabl.2). Les deux ensembles inférieurs confirment l'importante contribution des dépôts primaires et des paléosols, et le caractère anecdotique des contextes alluviaux, représentés très majoritairement (6 cas sur 8) par des silex de la formation du Biancone.

Contexte	E.S.	2	3	4	
Primaire/Sub-primaire		13	40 54%	28 53%	
Paléosol/Palustre		13	28 38%	18 34%	
Fluvial/torrentiel		2	4 5%	2 4%	
Recyclage (double patine)		2	2 3%	5 9%	
Total		30	74 100%	53 100%	

Tabl. 2 – Contexte d'approvisionnement des matières premières lithiques par E.S.

Les silex identifiés appartiennent à l'ensemble des formations précédemment décrites. Les silex de l'Oolithe de San Vigilio (haute Valpantena et haute Valpolicella) et les calcarénites éocènes (en amont de Vérone), tous deux distants d'une cinquantaine de kilomètres depuis le site, marquent des zones de provenance localisées dans les monts Lessini occidentaux.

Les différentes variétés de silex du Biancone reconnues dans la série peuvent se récolter dans les monts Lessini centre-occidentaux (environ 30 km), avec une limite orientale le long du Val d'Illasi, ainsi que dans la partie occidentale des cols Euganei. Les affleurements de ce dernier secteur sont toutefois d'extension limitée et livrent des nodules fissurés de qualité moyenne. Compte tenu des colluvionnements qui masquent les substrats à la base des versants collinaires (Piccoli et *al.*, 1981), le secteur d'approvisionnement des cols Euganei ne peut à priori être exclu pour certains des types identifiés. De même, une autre incertitude demeure pour quelques variétés qui s'identifient dans la série basale des hauts plateaux préalpins, situés à 50 km au Nord de l'abri (Tonezza – Folgaria et Sette Comuni). Les directions d'approvisionnement WNW des silex jurassiques et éocènes, mais aussi la fréquence des occupations moustériennes dans ce secteur, nous amènent, dans ce cas de figure, à privilégier l'hypothèse d'une provenance lessinienne.

Les variétés de la Scaglia Variegata appartiennent aux monts Lessini centre-occidentaux, au système de la dorsale orientale des monts Berici (à la base des reliefs d'Albettone et de Lovertino), ainsi qu'aux cols Euganei occidentaux (Monte Versa, Monte Resino, Monte Partizzon).

Les différentes variétés des silex de la Scaglia Rossa se retrouvent dans le vaste secteur des monts Lessini centre-occidentaux (environ 30 km), le long du versant oriental dans le système de la dorsale des monts Berici (5/10 km), et surtout dans les cols Euganei occidentaux (environ 20 km), où de vastes affleurements libèrent des nodules et des blocs décimétriques. La qualité très moyenne de ces matériaux est en l'occurrence compensée par leur abondance dans certaines parties du territoire. Si pour certains produits leurs caractéristiques suggèrent une provenance des monts Lessini, mais aussi du sud des cols Euganei, la majorité d'entre eux provient du périmètre semi-local avoisinant l'abri.

Ce descriptif nous permet tout d'abord de constater la forte diversité des matières premières puisque 6 ensembles principaux ont été déterminés, au sein desquels se décline la majorité des faciès connus. Considérant la faible quantité de matériel récolté, mais aussi les estimations élevées des Nombres Minimums de Blocs exploités (NMB) (tabl.4, 5, 6), cette diversité apparaît donc comme très importante.

Par ensemble stratigraphique, les sources de matières premières déterminées témoignent d'une relative constance (tabl.3), avec un secteur allochtone (monts Lessini) qui représente en moyenne 30% des effectifs. Seules de plus discrètes variations interviennent dans les types et localisations des matières premières exploitées dans le périmètre 5-20 km des monts Berici et des cols Euganei.

	SCAGLIA ROSSA		SC. VGATA	BIANCONE	AUTRES	IDT
	5-7 km	10-20 km	10-20 km	20-30 km	50 km	—
E.S.2 (n=96)	24%	24%	20%	26%	6%	N=4
E.S.3 (n=258)	33%	24%	10%	28%	5%	N=8
E.S.4 (n=141)	36%	23%	15%	24%	4%	N=1

Tabl. 3 : Composition pétrographique des E.S. et distances d'approvisionnement

L'ensemble des résultats présentés ci-dessus montre des distances d'approvisionnement situées dans un rayon de 5 à 50 km. Au sein du groupe des silex de la Scaglia Rossa, deux ensembles ont pu être individualisés. Le premier se rapporte à des sources proches (5-7 km), tandis que le second (10-20 km) témoigne de fréquentations

un peu plus lointaines, comme c'est le cas également pour certaines sources de la Scaglia Variegata³⁹. Le secteur d'approvisionnement suivant est représenté par les produits en silex du Biancone et Scaglia Variegata (20 km minimum), et enfin par les silex oolithiques, du Tenno et ceux des calcarénites tertiaires (50 km minimum). La spatialisation des informations (fig.19) nous montre deux directions d'approvisionnement, l'une Nord-ouest (monts Lessini centro-occidentaux) et l'autre Sud/Sud-est (secteur oriental des monts Berici et secteur sud-occidental des cols Euganei).

Cette région du Nord-est de l'Italie, riche par la quantité, la qualité et la diversité des matières premières lithiques, met d'autant plus en valeur la grotte du Broion qu'elle se situe dans un espace dépourvu de matériaux exploitables dans son environnement immédiat (5 km). Dans ce cas de figure, seuls les secteurs intermédiaires (5/20 km) et éloignés (> 20 km) ont donc participé à l'approvisionnement en matières premières lithiques et au renouvellement de l'outillage.

³⁹ Dans nos décomptes technologiques à venir, si nous avons privilégié l'hypothèse d'une provenance euganéenne (10-20 km) pour les silex de la Scaglia Variegata, un certain nombre de ces produits provient indiscutablement des monts Lessini (> 20 km), hypothèse que l'on peut également envisager pour certains silex de la Scaglia Rossa. Ainsi les pourcentages de matériaux déterminés comme allochtones (environ 35%) ne correspondent-ils pas strictement aux pourcentages présentés dans les tableaux, dans lesquels nous avons privilégié une présentation par formation d'origine.

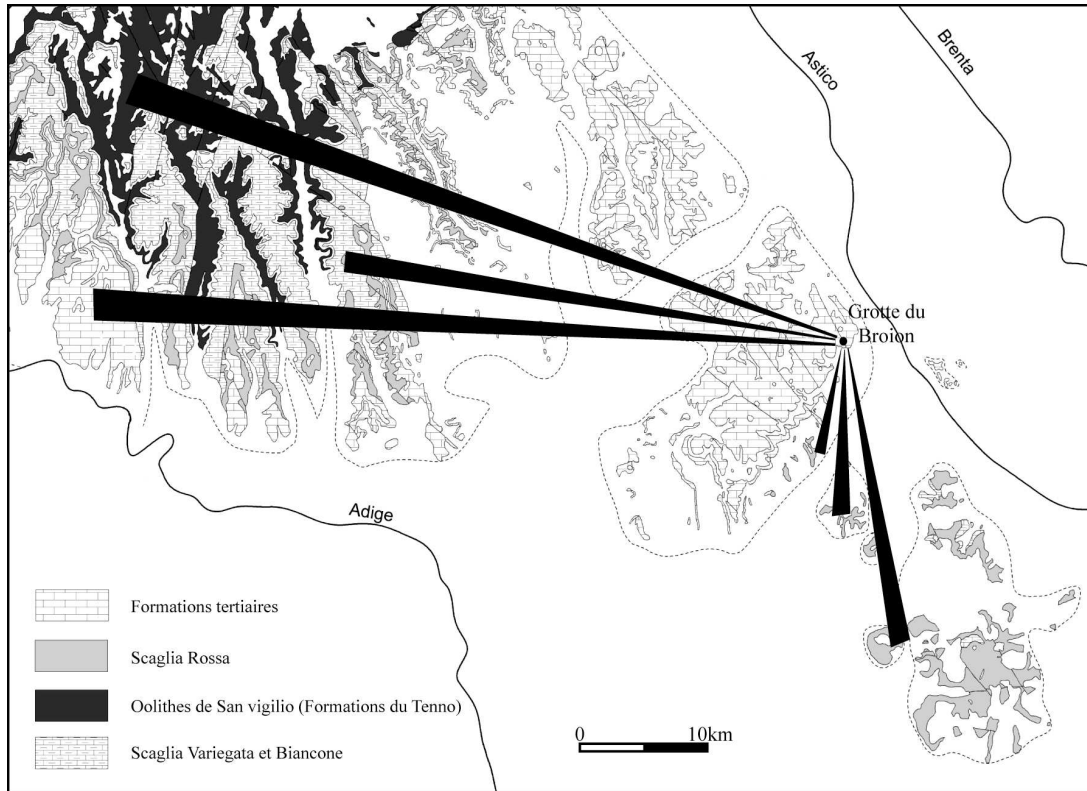


Fig. 19 – Carte géologique simplifiée des monts Lessini, monts Berici et cols Euganei, localisation des sources de matières premières lithiques exploitées (D.A.O. R. Lovat)

► Le bon état de conservation des vestiges lithiques a permis d'attribuer une formation d'origine à l'ensemble des matériaux. L'analyse pétroarchéologique se révèle particulièrement intéressante, et met en évidence un ensemble composé de matières premières très diversifiées (formations, faciès, NMB). Les localisations des sources exploitées individualisent deux secteurs d'approvisionnement distincts (celui des cols Euganei au Sud et celui des monts Lessini à l'Ouest), représentés dans des proportions sensiblement équivalentes (environ 35% pour les monts Lessini), avec toutefois une exploitation « locale » un peu plus affirmée. Cette position géographique charnière entre ces deux massifs est d'autant plus intéressante, d'un point de vue méthodologique, qu'aucune source de matières premières n'est disponible dans un périmètre de 5 km.

C - Les séquences de production

Les systèmes de débitage identifiés à la grotte du Broion sont très largement dominés par le concept Levallois et ses modalités unipolaires et centripètes et ce, quels que soient les sous-ensembles (unités stratigraphiques, matières premières, etc.). Les publications disponibles sur les sites avoisinants (Fumane, Peresani et Sartorelli, 1996 ; San Bernardino, Peresani, 1996a, 1996b ; San Crisitina, Longo et *al.*, 2003) nous montrent qu'il est fréquent que ces deux modalités Levallois se succèdent au cours d'une même séquence d'exploitation d'un bloc. La pauvreté numérique du matériel rend ici délicate une telle interprétation en l'absence de remontages concluants. Les produits de gestion unipolaire sont généralement de longueur supérieure à celle des produits centripètes, mais ces simples constatations restent difficiles à interpréter (conséquences implicites des modalités ou réduction effective de la taille des blocs ?).

En marge du débitage Levallois se trouve une discrète production sur face inférieure d'éclat (type « Kombewa »), peut-être sous-estimée, compte tenu de la difficulté à identifier de tels produits lorsque ceux-ci sont issus d'un stade plus avancé du débitage. Cette production est souvent considérée comme un « appendice » au débitage Levallois classique, dans la mesure où les mêmes critères régissent les deux productions (Boëda, 1994 ; Dauvois, 1981 ; Delagnes, 1992 ; Tixier et Turq, 1999) ; il n'est donc pas surprenant de trouver ces deux modalités associées. Toutefois, le débitage « Kombewa », en tant que modalité d'application technique et non en tant que réel concept, est une modalité « universelle » dont les motivations peuvent relever de facteurs multiples, fonctionnels, économiques ou culturels. L'absence de nucléus sur éclat (cf. *infra* la question des amincissements) et le faible nombre de produits de type Kombewa ne permettent toutefois pas de conclure, ni de réellement enrichir ces éléments.

La multiplication des études technologiques a mis en évidence l'existence, voire la coexistence, de différentes conceptions de débitage (Boëda, 1993 ; Revillion et Tuffreau, 1994 ; Bourguignon, 1996 ; Delagnes, 1992 ; Peresani, 2003). Si le concept Levallois a guidé les schémas de production à la grotte du Broion, il est tout à fait envisageable que des produits issus d'autres concepts soient mêlés à l'industrie. La question est notamment soulevée pour des éclats d'allure « Discoïde », dont la présence en contexte Levallois soulève régulièrement la question de l'indépendance de ces deux systèmes⁴⁰. Au sein d'une séquence Levallois, de tels produits entraînent en effet une modification partielle de l'équilibre volumétrique du bloc et donc, une remise en question du bon déroulement du débitage. Ces éclats appartiennent-ils à une production Levallois large

⁴⁰ Pour une exégèse de la définition *princeps* des concepts Levallois et/ou discoïde, voir par exemple : Dibble et Bar-Yosef (ed.), 1995 ; Guette, 2002 ; Pasty, 2001 ; Peresani (ed.), 2003 ; Slimak, 1999 ; Van peer, 1992.

ou terminale, ou sont-ils le résultat d'une chaîne opératoire de débitage indépendante ? L'étude de cette série lithique rencontre des problèmes liés à l'identification des systèmes de débitage, précisément à cause de la faiblesse numérique de son ensemble, certains éléments diagnostiques sous-représentés pouvant alors être confondus.

La reconnaissance de productions Discoïdes, telles qu'elles ont été identifiées à la grotte de Fumane (Peresani, 1998) et à l'abri Tagliente (Arzarello et Peretto, sous-*presse*) notamment (niveaux sub-contemporains de ceux étudiés), souffrirait ici d'un fractionnement trop important des opérations de taille. Le fait toutefois qu'une de ces pièces « Discoïde » ait été retouchée sur sa face plane (n°3, fig.25), procédé fréquent dans les niveaux « discoïde » de Fumane alors qu'il est tout à fait anecdotique dans notre série, nous porte à croire que ce produit pourrait témoigner d'un système de production spécifique. La fréquentation de cette cavité par des groupes humains aux traditions techniques différentes peut donc être envisagée, mais demeure hypothétique en l'absence d'éléments d'étude complémentaires.

C.1 - Ensemble stratigraphique 2

96 produits appartiennent à cet ensemble (tabl.4). Quelles que soient les qualités et les provenances des matières premières, les produits finis Levallois dominent largement l'ensemble avec près de 45% des effectifs déterminables. Les modalités unipolaires, et dans une moindre mesure bipolaires, dominent cette production Levallois avec 65% de l'ensemble. Les talons sont facettés dans près de 60% des cas. Les deux seuls nucléus Levallois de la série proviennent de cette unité. Le premier nucléus (n°1, fig.20), en silex de la Scaglia Rossa, témoigne d'une gestion bipolaire du bloc avec un entretien des convexités assuré par le détachement d'éclats débordants d'assez forte obliquité (prédéterminants/prédéterminés), ainsi que par d'occasionnels enlèvements centripètes (prédéterminants), en l'occurrence plutôt en rapport avec un ultime stade d'exploitation. Le deuxième nucleus (n°2, fig.20 ; silex tertiaire), de taille plus réduite, montre un ultime stade d'exploitation à la suite d'un outrepassement.

	5-7 km	10-20 km	20-30 km	50 km			
	SR	SR	SV	Bianc.	Autres.	Idt	Total
Eclat cortical > 50%	2	2	1	1	1		7
Eclat cortical < 50%		1	1			1	3
Eclat indifférencié	3	2	2		1		8
Eclat de plan de frappe	1	1					2
Eclat à dos	1	1	3	1	1		6
Eclat “Kombewa”		1		1			2
Eclat “discoïde”		1		1			2
Eclat Levallois	7	10	7	14	4		42
Nucléus Levallois	1				1		2
Eclat débité sur face >				1			1
Eclat < 20 mm	2						2
Eclat de retouche							–
Support indéterminable		1					1
Fragment < 20 mm	3		2	1		2	8
Fragment > 20 mm	1	2	2	4		1	10
Total	21 24%	22 24%	18 20%	24 26%	7 6%	4	96 100%
Estimation NMB	3*	3*	13	19	3		41
Nombre de remontages	0	1x2	1x2	0	0		2x2
% de produits retouchés	0%	32%	22%	27%	16%		

Tabl. 4 – Décompte technologique, par matière première, du matériel lithique de l'E.S.2
(*sous-estimation probablement due à la forte variabilité intra-nodulaire de la Scaglia Rossa)

Les produits en silex de la Scaglia Rossa et Scaglia Variegata (5-20 km), dont les catégories technologiques sont les plus diversifiées, témoigneraient d'un fractionnement moins important des opérations de taille. Toutefois, la rareté des remontages (en dépit d'un tri détaillé des matières premières), les estimations de NMB (auxquelles seuls se prêtent les silex de la Scaglia Variegata), mais aussi la forte présence de produits Levallois, sont autant d'éléments peu compatibles avec une importante activité de production *in situ*.

Deux remontages de deux éclats ont été effectués au sein de cet ensemble. Le premier (n°3, fig.21), qui regroupe 2 produits détachés à partir de deux plans de frappe opposés, se rattache à un concept de production Levallois. Dans ce cas précis, le changement de plan de frappe intervient consécutivement à un rebroussé survenu en milieu de surface de débitage, ce qui a nécessité une réparation. Cet éclat rebroussé n'est pas présent dans le matériel. Cette exploitation bipolaire, si elle est interprétée précisément dans cette phase comme la conséquence d'un incident intervenu au cours

du débitage, a cependant régi une bonne partie, si ce n'est la totalité de l'exploitation du bloc, comme le montrent les négatifs présents en face supérieure (lecture diacritique). Un autre exemple de réparation de surface de débitage peut être illustré par la pièce n°2, fig.21. C'est dans ce cas l'ouverture d'un plan de frappe orthogonal qui a été choisie pour supprimer le négatif d'un éclat rebroussé (éclat Levallois technique). Le second remontage concerne, quant à lui, un éclat à dos naturel et un petit éclat indifférencié superposé à ce premier, et légèrement décalé. L'intentionnalité de ce petit produit n'est pas certaine ; tous deux pourraient provenir d'une seule et même percussion, il s'agirait donc d'un enlèvement « doublé », séparé lors du choc (accident de taille), ou postérieurement à celui-ci (taphonomie). Ces deux remontages sont en silex de la Scaglia Rossa et de la Scaglia Variegata.

C.2 - Ensemble Stratigraphique 3

256 produits appartiennent à cet ensemble stratigraphique (tabl.5). Les fragments et indéterminés sont relativement importants puisqu'ils constituent près de 30% de la totalité du matériel. Les produits finis Levallois, de modalité unipolaire puis centripète, représentent pour leur part 26% des produits déterminables. Quelques éclats Discoïdes assez caractéristiques ont été répertoriés comme tels, même si les critères d'identification (produits très épais, dos avec contre-bulbes marqués et négatifs sécants) sont de pertinence discutable en l'absence d'éléments diagnostiques significatifs. Ces éclats ont été isolés dans la mesure où, concept de débitage différent ou non, ils témoignent d'une recherche de supports aux caractéristiques particulières. Certains produits « indifférenciés » pourraient d'ailleurs provenir de ces mêmes séquences de débitage. La présence d'éclats < 20 mm et d'éclats de retouche témoignent de discrètes activités de production et de fabrication d'outils, probablement sous-estimées, notamment pour ces dernières.

	5-7 km	10-20 km	20-30 km	50 km			
	SR	SR	SV	Bianc.	Autres.	Idt	Total
Eclat cortical > 50%	1	2		5	1		9
Eclat cortical < 50%	11	2		7	1		21
Eclat indifférencié	8	10	5	7	2		32
Eclat de plan de frappe	1	2					3
Eclat à dos	5	8	2	8			23
Eclat “Kombewa”	2	4	3	3	2		14
Eclat “discoïde”	1			2			3
Eclat Levallois	17	12	7	17	3		56
Nucléus							–
Eclat débité sur face >	1	3		1			5
Eclat < 20 mm	3	2	3	3		1	12
Eclat de retouche	3	1		3			7
Support indéterminable	4	4	2	4	1		15
Fragment < 20 mm	15	5	2	6	1	3	32
Fragment > 20 mm	11	6	1	3	1	4	26
Total	83 33%	61 24%	25 10%	69 28%	12 5%	8	258 100%
Estimation NMB	4*	10*	19	52	10		95
Nombre de remontages	0	0	1x2	1x2	0		2x2
% de produits retouchés	22%	18%	31%	43%	36%		

Tabl. 5 – Décompte technologique, par matière première, du matériel lithique de l'E.S.3
(*sous-estimation probable due à la forte variabilité intra-nodulaire de la Scaglia Rossa)

Deux remontages de deux séquences de production Levallois différentes ont été réalisés. Le premier (n°1, fig.23) nous montre deux enlèvements détachés à partir d'un seul plan de frappe ; la courbure de ces éclats ainsi que leurs dimensions rendent compte d'une surface de débitage de superficie réduite. Le deuxième ensemble (n°4 et 5, fig.23) associe le remontage de 2 éclats à un troisième appareillé (matière première identique, présence d'une même surface naturelle patinée et d'un liseré brun foncé sous-jacent, produit technologique similaire et même morphométrie). Ces produits témoignent d'un débitage centripète, mené par une succession de percussion de direction cordale. Les éclats obtenus sont des éclats Levallois à dos limité, de petites dimensions dans ce cas. Le premier des deux remontages est en silex de la Scaglia Variegata et le second en silex du Biancone.

Nous pouvons également présenter deux rapprochements de deux pièces (n°2 et 3, fig.23 ; n°1 et 2, fig.24). Il s'agit dans les deux cas de produits Levallois qui, par leurs caractéristiques morphométriques, technologiques, et bien sûr par la nature de leur matière première (silex de la Scaglia Variegata nera et silex du Biancone),

appartiennent indiscutablement à un même bloc d'origine. Le fait que ces éclats ne remontent pas et que ces matières premières bien identifiables n'aient pas été reconnues sur d'autres pièces, pourrait soit témoigner de courtes séquences de production déroulées dans l'abri, soit de modalités d'introduction synchrones (sélection d'éclats lors d'une séquence de débitage plus étendue, qui se serait donc déroulée en dehors de la grotte).

C.3 - Ensemble Stratigraphique 4

141 produits de taille appartiennent à cet ensemble (tabl.6). Un seul nucléus en Scaglia Rossa est présent (n°1, fig.26). De section triangulaire, le bloc a été exploité sur une seule surface par des enlèvements bipolaires de petites dimensions, avec un dernier enlèvement centré sur la surface de débitage ; les plans de frappe ont été partiellement préparés. Cet unique exemplaire, sans remontage associé, ne permet pas de systématiser les comportements techniques suivis lors de ces opérations. Celui-ci nous semble toutefois témoigner de phases de production plutôt courtes.

	5-7 km	10-20 km	20-30 km	50 km			
	SR	SR	SV	Bianc.	Autres.	Idt	Total
Eclat cortical > 50%				2			2
Eclat cortical < 50%	4	5	2	5			16
Eclat indifférencié	6		1	3			10
Eclat de plan de frappe	1	1	1				3
Eclat à dos	5	5	1				11
Eclat "Kombewa"		1	2	1			4
Eclat "discoïde"	2						2
Eclat Levallois	13	8	4	11	3		39
Nucléus	1						1
Eclat débités sur face >				2			2
Eclat < 20 mm	3	2	1				6
Eclat de retouche	2			2			4
Support indéterminable	1	5	5	7	2		20
Fragment < 20 mm	3	1				1	5
Fragment > 20 mm	9	4	1	1	1		16
Total	50 36%	32 23%	18 13%	34 24%	6 4%	1	141 100%
Estimation NMB	6*	5*	15	27	5		58
Nombre de remontages	0	0	0	0	0		0
% de produits retouchés	52%	40%	66%	78%	83%		

Tabl. 6 – Décompte technologique, par matière première, du matériel lithique de l'E.S.4
(*sous-estimation probable due à la forte variabilité intra-nodulaire de la Scaglia Rossa)

33% des produits déterminables sont des éclats Levallois. C'est dans cette unité que les produits indéterminés sont les mieux représentés, avec plus de 13% de la totalité du matériel, alors qu'ils regroupent seulement 7,5% dans l'unité 3 et 1% dans l'unité 2. Il s'agit de produits fortement transformés par la retouche, ce qui rend impossible leur attribution à une séquence technologique définie. Les produits en silex de la Scaglia Rossa et Variegata sont relativement diversifiés d'un point de vue technologique, contrastant en cela avec les produits de matière première plus lointaine, représentés surtout par des produits Levallois et dans une moindre mesure corticaux.

C.4 - Activités de production

Très peu de remontages d'éclats de pleine production ont été réalisés, ceci en dépit de la diversité des matières premières, de la relative faiblesse des effectifs et de la prise en compte de la totalité du matériel abandonné par les tailleurs dans la grotte (sauf pour l'E.S.4). Cette très faible présence des remontages (1 remontage de 2 éclats sur 279 pièces en Scaglia Rossa, 2 remontages de 2 éclats sur 62 pièces en Scaglia Variegata, 1 remontage de 2 éclats sur 127 pièces en Biancone, 0 remontage sur 24 pièces en silex éocène et du Tenno) souligne un point original, et plaide en faveur d'activités de débitage *in situ* forcément très limitées.

Ces remontages ont été complétés par la détermination de rapprochements : dix de 2 éclats, deux de 3 éclats (l'un d'entre eux associe un remontage de 2 éclats à un produit appareillé) et enfin un de 5 éclats. Ces associations sont composées dans 6 cas sur 13 uniquement de produits Levallois, dans 1 cas de 2 produits corticaux, et dans les autres cas, de produits Levallois associés à diverses catégories (« indifférenciés », fragmentés et/ou corticaux). La relative homogénéité technologique des produits appareillés, même si un biais méthodologique ne peut être exclu (critère de validation, ou du moins favorable), les rapproche d'autant plus des produits remontés qu'ils regroupent eux aussi, très majoritairement, un maximum de deux éclats. Ces observations nous conduisent à formuler deux hypothèses principales sur lesquelles nous reviendrons au terme de cette étude. Ainsi remontages et rapprochements peuvent-ils témoigner soit de courtes séquences de production déroulées dans l'abri (avec dans certains cas des recoupements sur la surface de débitage qui permettent la réalisation de remontages), soit de modalités d'introduction de produits déjà débités (éclats individuels et/ou lots composés de 2/3 éclats provenant d'un même bloc).

► Pour ces 3 ensembles stratigraphiques, la rareté des nucléus, des remontages et des petits produits de débitage, associée à la forte proportion de produits de plein débitage et aux fortes estimations générales de NMB (que l'on pourrait extrapoler aux silex de la Scaglia Rossa), plaident en faveur d'un fractionnement très important des activités de taille, que l'on retrouve donc également pour les matériaux situés le plus près de l'abri (Scaglia Rossa des monts Berici). La relative diversité technologique des produits serait dès lors en rapport avec le fonctionnement d'un site où se concentreraient essentiellement des activités de « consommation » des supports, ainsi que l'atteste le fort taux de produits retouchés.

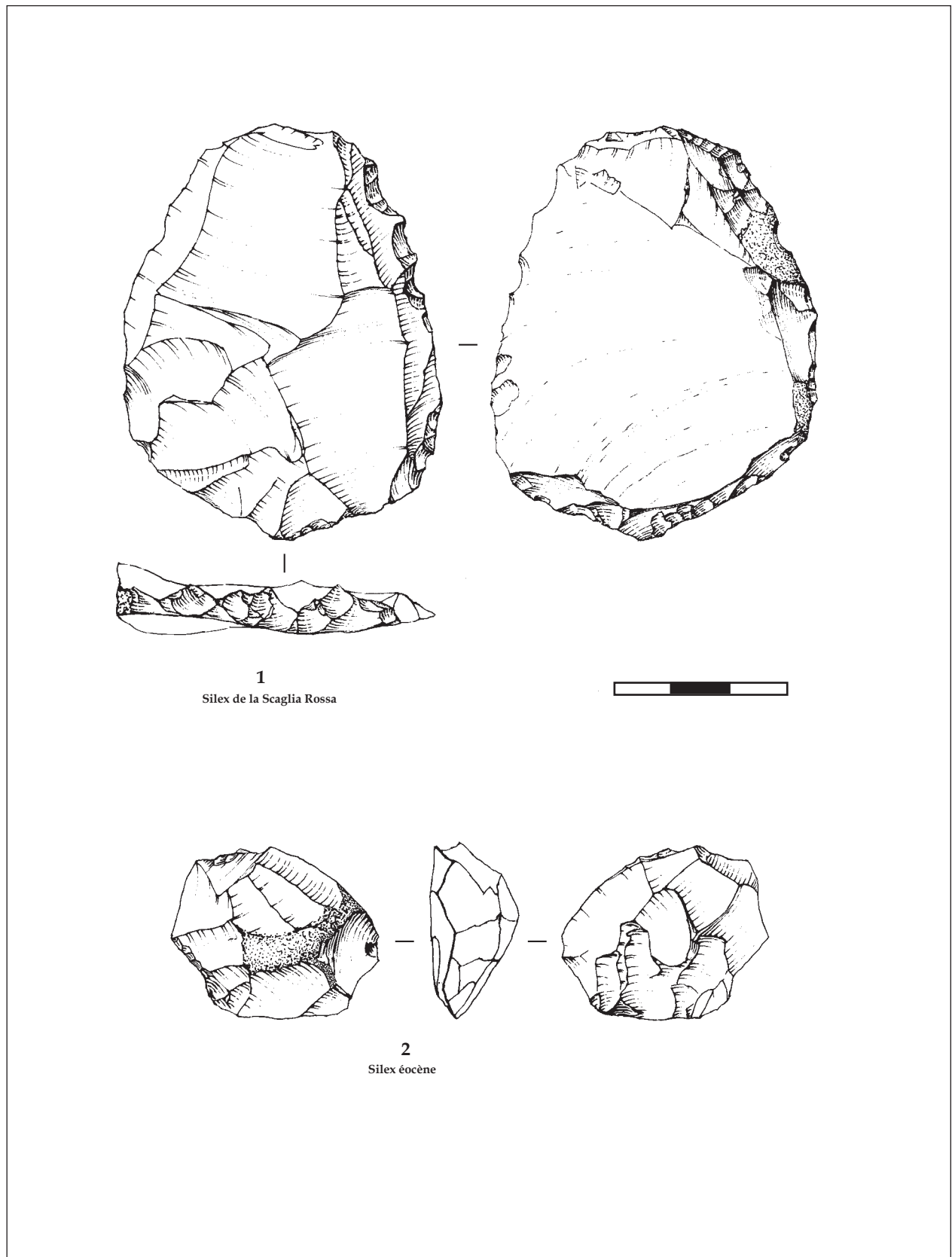


Fig. 20 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, nucléus (n°1, nucléus Levallois bipolaire ; n°2, nucléus Levallois centripète) (dessins S. Muratori)

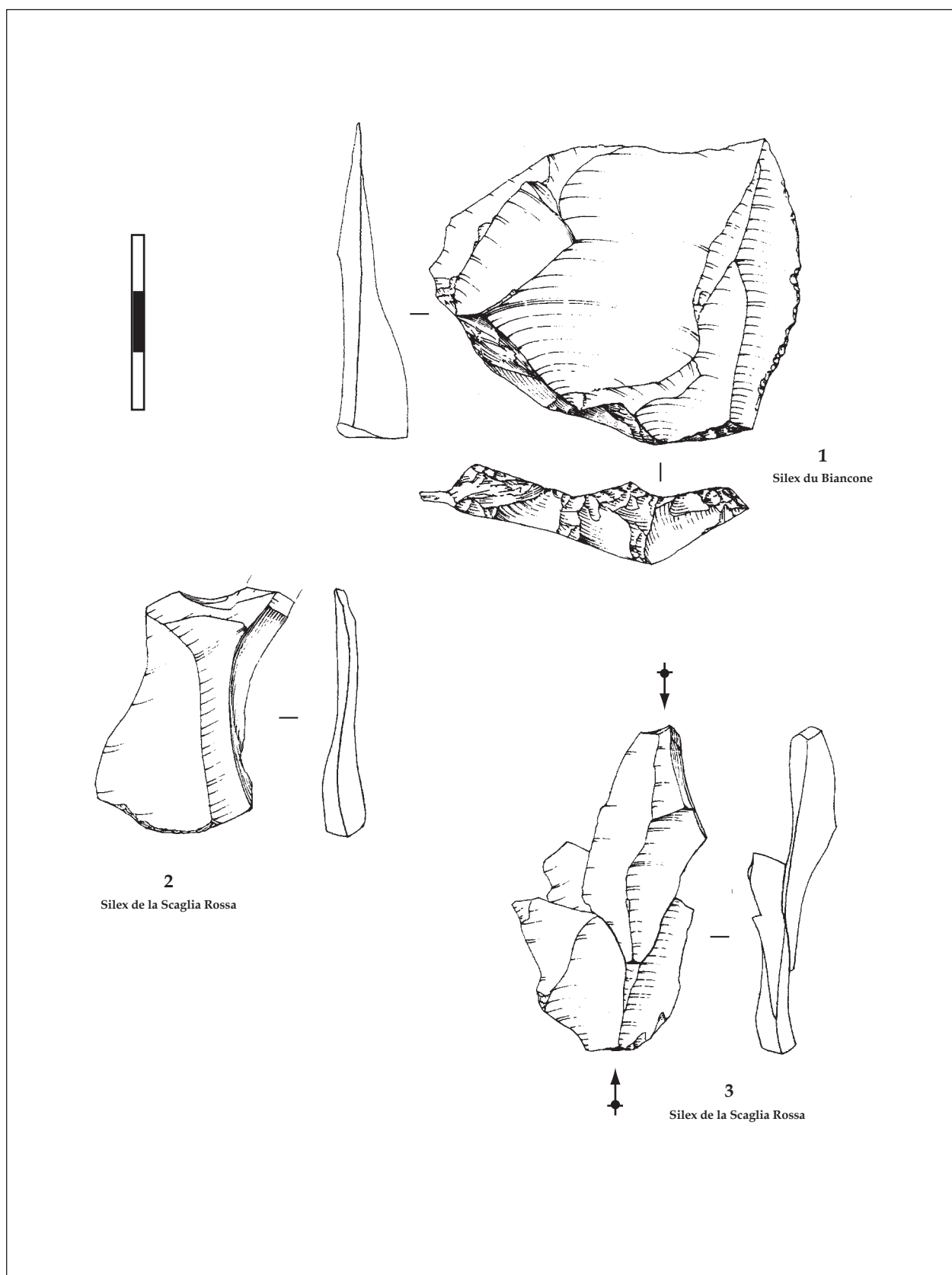


Fig. 21 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, éclats Levallois
 (n°1, éclat Levallois centripète ; n°2, éclat Levallois "technique" *i.e.* correction de rebroussé ; n°3, remontage
 de deux éclats Levallois dont un éclat "technique", modalité bipolaire) (dessins S. Muratori)

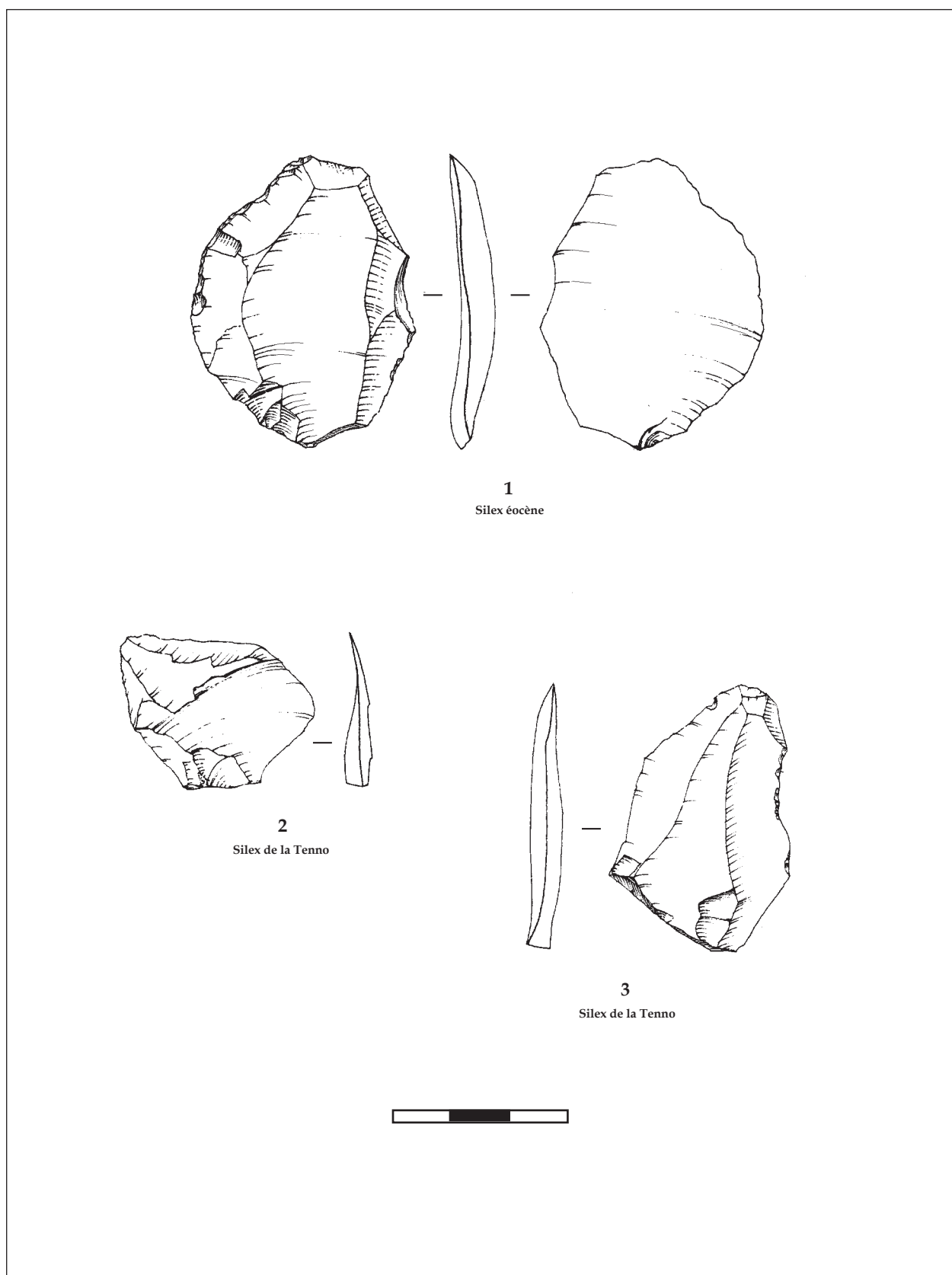


Fig. 22 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, éclats Levallois (n°1, éclat Levallois unipolaire ; n°2 et 3, éclats Levallois centripètes) (dessins S. Muratori)

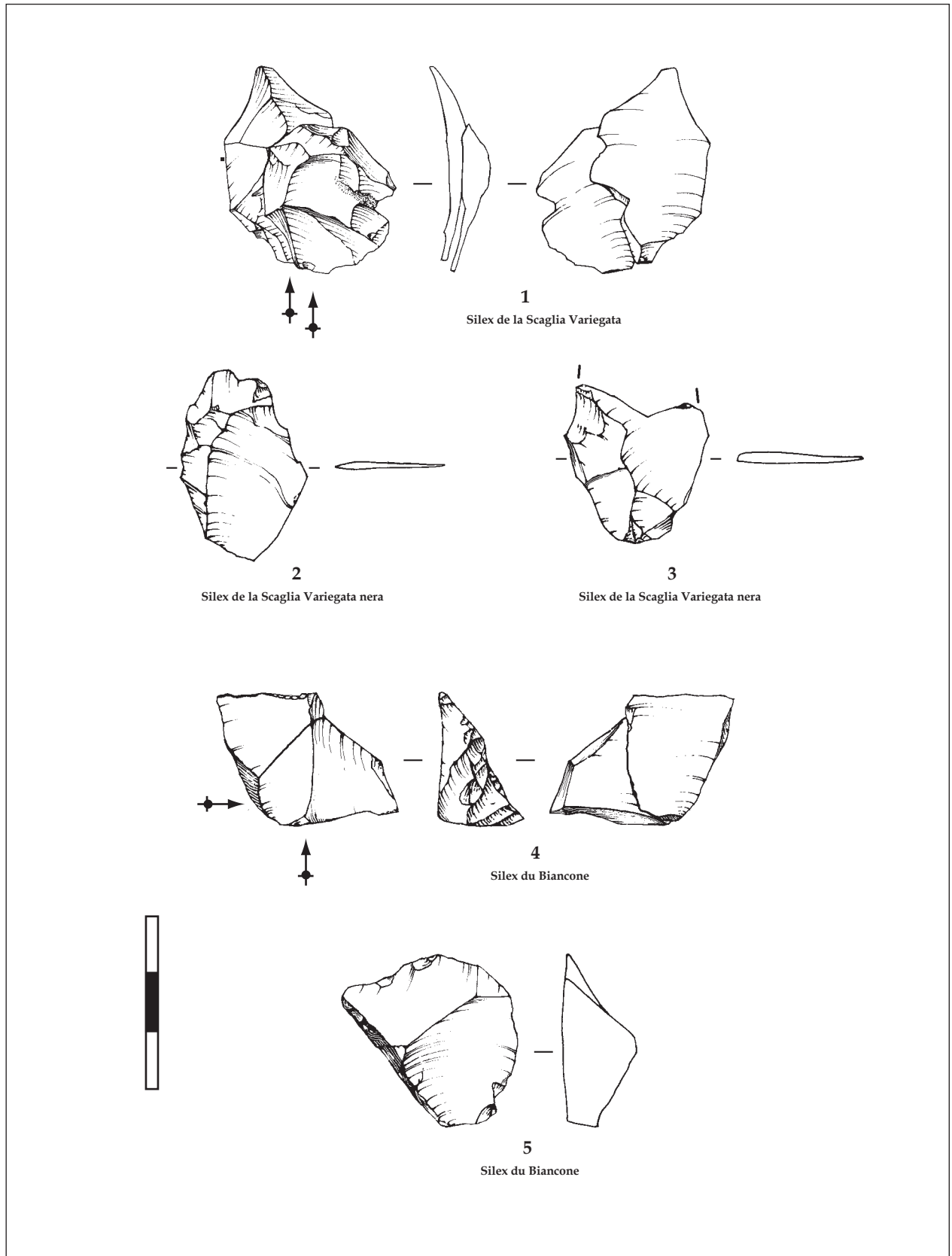


Fig. 23 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats Levallois
 (n°1, remontage de deux éclats Levallois unipolaires ; n°2 et 3, éclats Levallois centripètes rapprochés ;
 n°4, remontage de deux éclats Levallois centripètes ; n°4 et 5, éclats Levallois rapprochés) (dessins S. Muratori)

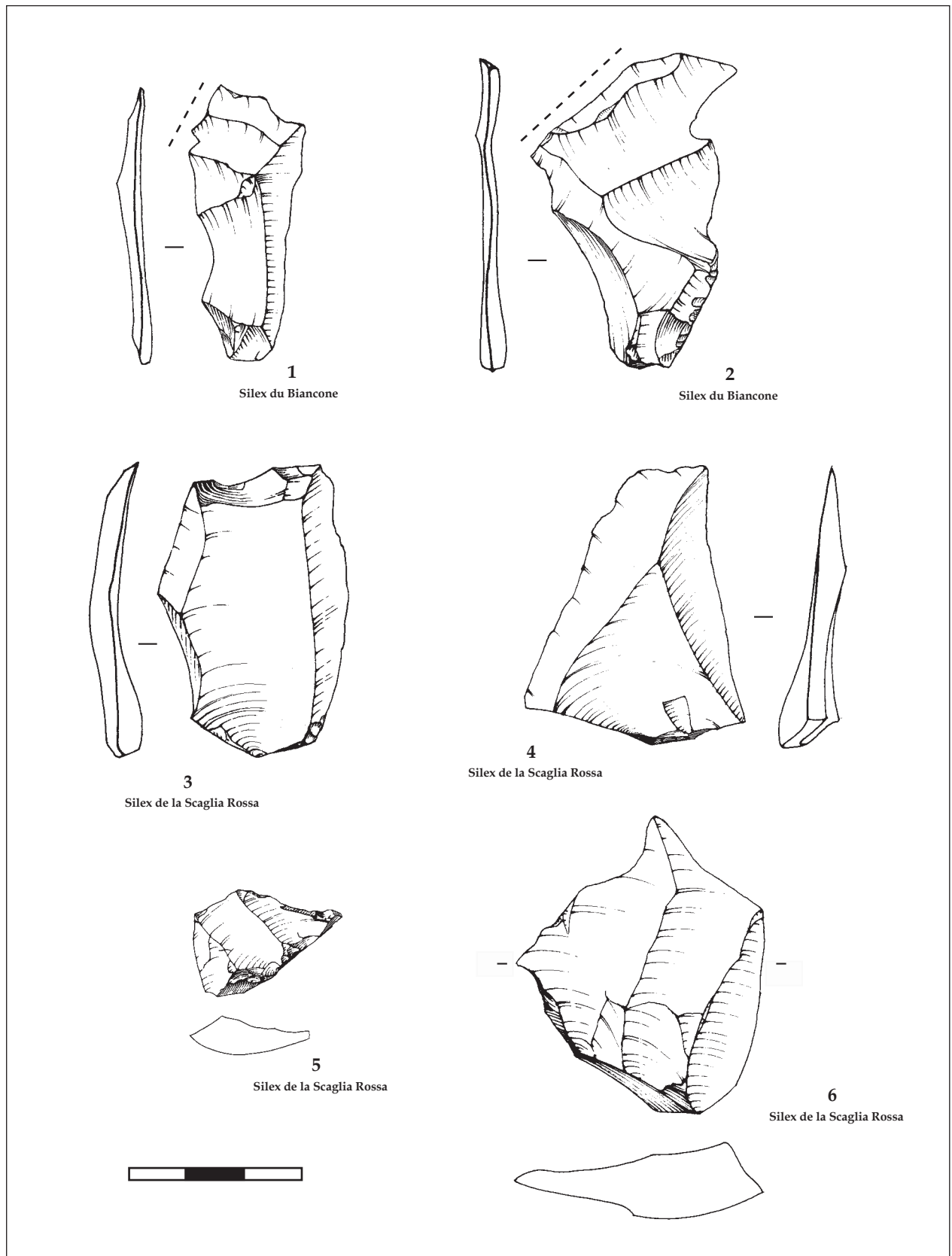


Fig. 24 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats Levallois
 (n°1 et 2, éclats Levallois centripètes rapprochés ; n°3, éclat Levallois unipolaire ; n°4, pointe Levallois ; n°5 et 6, éclats à dos limité)
 (dessins S. Muratori)

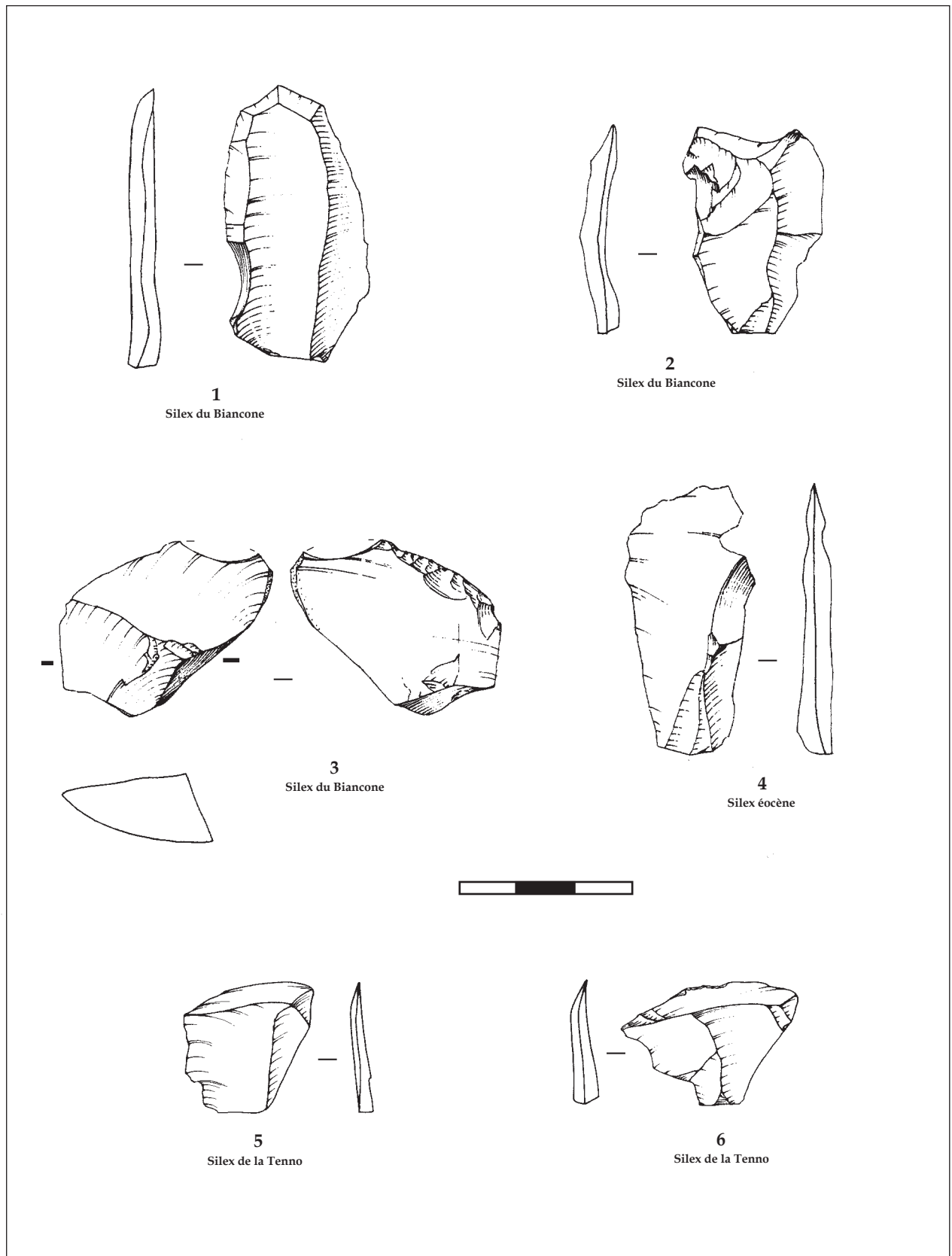


Fig. 25 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3
(n°1, 2, 4, éclats Levallois unipolaires ; n°3, éclat "Discoïde" ; n°5 et 6, éclats "Kombewa") (dessins S. Muratori)

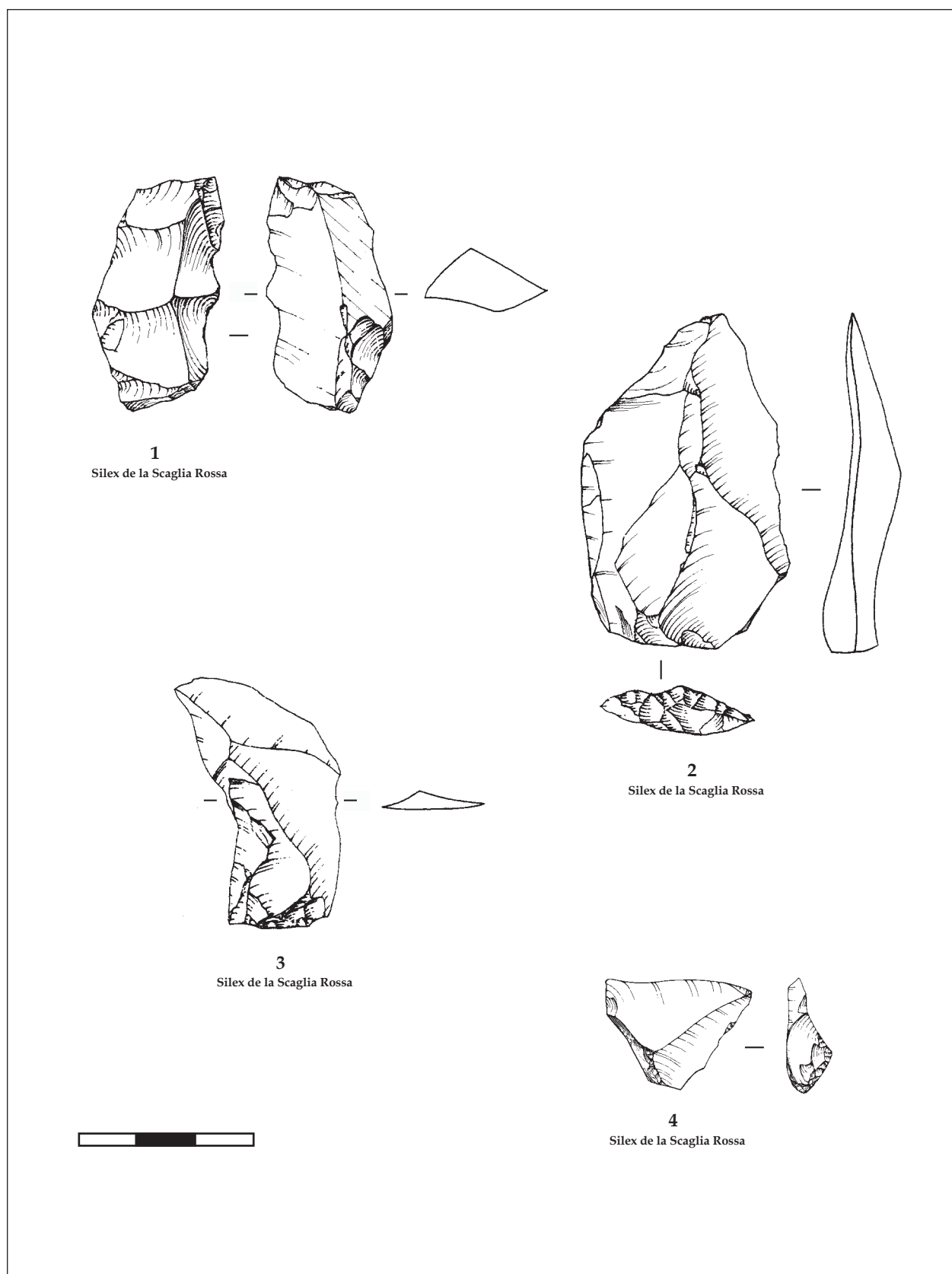


Fig. 26 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4
(n°1, nucléus centripète ; n°2 et 3, éclats Levallois unipolaires ; n°4, éclat à dos limité) (dessins S. Muratori)

D - Les séquences de transformation et d'entretien des produits retouchés

Le pourcentage d'éclats retouchés est très important puisqu'il est de 38% si nous prenons en compte toutes les catégories technologiques supérieures à 20 mm ; il se rapproche des 50% si nous incluons dans ce décompte les vestiges lithiques présentant une retouche limitée (cf. tabl.7). Pour s'en tenir aux ensembles stratigraphiques définis, l'E.S.4 est celui qui présente le plus fort pourcentage de produits retouchés avec plus de 60% de ses effectifs (hors retouche marginale). La grotte du Broion présente donc un taux de produits retouchés inhabituel, proche des pourcentages relevés dans les gisements fouillés au début du XX^{ème} siècle, alors que s'opérait un net tri sélectif en faveur des plus belles pièces, explication évidemment à exclure dans notre cas d'étude.

Plus ou moins simplifiées suivant les ensembles et/ou les auteurs, les listes typologiques ont l'avantage d'offrir une méthodologie et une terminologie comprises et suivies par tous. Pour le Paléolithique moyen, après avoir servi de base à la définition des faciès (Bordes, 1950 ; 1981), elles ont été sujettes à de nombreuses interprétations et discussions parmi lesquelles se confondent les éléments d'explications (pour une synthèse : Jaubert, 1999a ; Rolland et Dibble, 1990). La liste typologique simplifiée, telle qu'elle est présentée en tableau 7, n'apporte en l'état que peu d'éléments pertinents. A ce stade descriptif, aucune particularité n'est à noter en dépit de l'originalité de la série. Concernant le groupe des denticulés et des encoches, il est ici très faiblement représenté, certainement aussi en raison de nos déterminations. Si les denticulés à micro-denticulations (Thiébaud, 2003) ont été dans notre étude distingués des denticulés vrais (marqués par de nettes encoches), ils ont néanmoins été associés dans ce tableau.

	E.S.2	E.S.3	E.S.4	Total
Racloirs latéraux	13	35	40	88
Racloirs Transversaux	3	2	4	9
Racloirs doubles	1	5	3	9
Racloirs déjetés	1	4	7	12
Racloirs convergents	4	8	14	26
Denticulés/Encoches		3	2	5
Fragments	1	8	3	12
Retouche limitée	10	20	14	44
Total	33	85	87	205
% d'outils/Produits > 20mm	39%	41%	69%	49%

Tabl. 7– Liste typologique simplifiée

D.1 - Les produits à retouche limitée

Parmi les produits retouchés, ceux à retouche d'extension limitée sont très bien représentés, ce qui a tendance à augmenter la proportion générale d'outils (n°1, fig.30 ; n°4 et 5, fig.33 ; n°3, fig.35). Pris en compte au même titre que les autres, ils témoignent de corrections très légères orientées soit vers une modification très localisée de l'acuité du tranchant (*e.g.* sur une nervure), soit vers une légère reprise de la délinéation. Ces retouches, dont l'origine anthropique ou accidentelle est quelquefois difficile à déterminer, n'ont la plupart du temps pas vocation à modifier les caractéristiques générales du tranchant, mais plutôt à accommoder des supports en vue d'une future utilisation. Les retouches limitées sont majoritairement associées à des supports Levallois (23/44 supports à retouche limitée déterminables) et peuvent être considérées comme le « pendant » d'une production d'éclats prédéterminés. Les limites entre produits Levallois à retouche limitée et racloirs latéraux sur supports Levallois paraissent confuses, dans la mesure où ce sont ici essentiellement la longueur et la continuité du tranchant retouché qui ont déterminé l'appartenance à l'un ou à l'autre des types. Si les différences ont été conservées d'un point de vue méthodologique, nous avons plutôt tendance à les considérer comme des produits sinon similaires, du moins appartenant à deux stades de confection successifs très proches (angles de tranchant identiques).

D.2 - Supports retouchés et retouche des supports

Pour l'ensemble des décomptes à venir, les produits à retouche limitée seront exclus. Si nous considérons l'ensemble des supports retouchés déterminables, nous constatons que les produits Levallois représentent 37% de l'ensemble, les supports corticaux 24% et les produits à dos (éclats -Levallois ou non- débordants ou à dos cortical) 18%. Les produits Levallois de plein débitage sont donc les supports numériquement les mieux représentés parmi les supports retouchés, ce qui est conforme avec l'idée d'une plus forte mobilité générale de cette catégorie technologique.

Si nous considérons maintenant la proportion de produits retouchés au sein de chaque classe technologique, ce sont les produits corticaux et à dos qui présentent le plus fort taux avec plus de 50% d'entre eux, puis viennent les produits Levallois (35%). Il semble donc que les produits les moins prédéterminés aient nécessité plus fréquemment des corrections par la retouche, à moins qu'il ne s'agisse de produits aux caractéristiques fonctionnelles propres, mises en place lors de ces phases de transformation. Les produits retouchés se différencieraient dès lors en fonction de la nature des supports sélectionnés. Suivant ces considérations, le déséquilibre quantitatif fréquemment constaté pour les produits importés, entre les prédéterminés et les sous-produits, pourrait être d'ordre fonctionnel plutôt que technologique. Quoi qu'il en soit, ce fort

pourcentage de produits retouchés au sein des sous-produits explique pour partie leur forte présence au sein des décomptes technologiques, alors même que les activités de production (auxquelles ils sont généralement associés) paraissent avoir été mineures au sein de l'abri. Cette diversité technologique, en particulier pour les matières premières provenant de l'espace semi-local, serait donc dans ce cas en rapport avec des modalités d'introduction de supports diversifiés, plutôt qu'avec l'introduction de blocs partiellement dégrossis.

D.3 - Angles de tranchant

Les produits Levallois sont généralement des produits aux angles de tranchants relativement aigus (de 20° à 35° en moyenne), de section le plus souvent plano-convexe et, dans la majorité des cas, de moindre épaisseur que les produits corticaux notamment. Le besoin d'outils aux tranchants plus robustes serait ainsi plus facilement comblé en sélectionnant des supports plus épais. Il y aurait dans ce cas une bivalence concernant l'économie des supports : les prédéterminés aux tranchants fins seraient dévolus au travail des matériaux les plus tendres, les sous-produits aux tranchants plus robustes au travail des matériaux les plus durs (voir Geneste et Plisson, 1996). Cela devrait donc se traduire par des correspondances entre angles de tranchant des produits retouchés et catégories technologiques. Pour la grotte du Broion, même si les produits Levallois retouchés sont effectivement préférentiellement associés à des angles inférieurs à 35° (plus de 70% d'entre eux), il ne semble pas que puisse être établi un rapport strict entre ces deux facteurs.

D.4 - Degré de transformation des outils

La faiblesse numérique des éclats de retouche témoignerait d'une faible activité de confection et/ou d'entretien des outils au sein de la cavité. Toutefois, le fort pourcentage de produits retouchés, mais aussi la présence de remontages, nous amènent à relativiser la sous-représentation de ces petits éclats et à envisager des biais taphonomiques -de tous ordres- comme principal élément d'explication.

La réalisation de trois remontages, sur produits corticaux retouchés, permet de préciser ces comportements. Le premier remontage (n°1, fig.33) illustre un racloir cassé lors d'une séquence de retouche. C'est dans ce cas une aspérité du silex, dont la suppression était probablement recherchée, qui a entraîné la cassure transversale du support. Le deuxième remontage (n°2, fig.33) rassemble 5 produits d'un même élément. Deux ensembles de deux remontages, ainsi qu'un produit appareillé, illustrent la fin de vie perturbée de ce racloir. Deux cônes incipients nettement marqués montrent que ce produit cortical a subi au moins deux violentes percussions qui ont entraîné sa destruction en plusieurs fragments, dont certains n'ont pas été retrouvés. Enfin le dernier remontage (n°1, fig.38), sur lequel nous reviendrons, atteste de la

transformation du tranchant d'un éclat postérieurement à un enlèvement détaché sur sa face supérieure.

En général, les tranchants ont fréquemment été mis en place par une seule série d'enlèvements de retouche (60%). Les caractéristiques métriques des produits retouchés sont très contrastées avec des amplitudes qui vont de 21 à 80 mm, quels que soient les types. Les moyennes se situent aux alentours de 45 mm (écart-type (s) = 18).

Les produits convergents (racloirs convergents, déjetés et limaces), les produits amincis ainsi que les racloirs transversaux, témoignent tous de degrés d'exploitation plus importants (*e.g.* fig.34, 35, 37, 39). Ils présentent des angles de tranchant plutôt élevés, certainement en rapport avec le degré d'exploitation plus important dont ils témoignent. Un nombre non négligeable de produits cassés (n = 9) présente une reprise en face supérieure par de tous petits enlèvements, vraisemblablement destinés à corriger l'incident intervenu (*e.g.* n°3, fig.32).

D.5 - Les produits «amincis »

Les amincissements sont des procédés qui visent à détacher sur la face inférieure et/ou supérieure d'un éclat, un petit nombre d'enlèvements le plus fréquemment à la suite de la préparation d'un plan de frappe. Cette opération peut dès lors recouvrir des finalités très diverses, allant de l'aménagement de tranchant (*cf.* coups de tranchet, Bourguignon, 1992), aux nucléus sur éclat (Goren-Inbar, 1988 ; Dibble et McPherron, 2000), en passant par la mise en forme de zones de préhension (intention supposée par les premiers auteurs qui ont employé le terme « aminci » aujourd'hui utilisé avec réserves). Au-delà du « pourquoi » des opérations qui a souvent tendance à cristalliser les discussions, ces produits comportent des informations intéressantes si l'on se préoccupe dans un premier temps de leurs modalités de réalisation, ainsi que de leur place au sein de la chaîne opératoire de débitage.

Ils sont assez bien représentés à la grotte du Broion (n = 32), même si nous sommes loin des chiffres obtenus dans certains gisements voisins (Riparo Mezzena, Bartolomei et *al.*, 1980), ou plus lointains (La Baume des Peyrards - Vaucluse, Porraz, 2001-2002), dans lesquels la forte présence de ces pièces amincies autorise des caractérisations plus fines. La difficulté dans cette industrie, alors que des comportements plus homogènes existent dans d'autres gisements, est effectivement que ce groupe est très divers. Il s'agit très majoritairement de produits retouchés (80%), qui montrent des procédés de réalisation très variables. Toutes sortes de supports ont été amincis, avec toutefois un effectif légèrement plus important pour les produits corticaux et à dos. Les enlèvements ont été détachés aussi bien sur l'une ou l'autre des deux faces de l'éclat et la retouche, lorsque les deux opérations se recoupent (43% des cas de figure), peut aussi bien avoir précédé l'amincissement que lui avoir succédé. D'un point de vue typologique, aucune particularité ne ressort et le spectre des matières premières est également semblable à celui de l'effectif global.

Dans cette industrie, les produits amincis témoignent d'une grande souplesse des procédés de réalisation, qui peut être mise en relation avec nos limites méthodologiques, mais aussi avec la variété des schémas d'intention suivis par les tailleurs. Si certaines opérations semblent liées à des phases d'aménagement de supports (accommodation et/ou prolongement de la durée de vie fonctionnelle)⁴¹ (e.g. n°1, fig.32), d'autres paraissent plutôt en rapport avec des modalités de production d'éclats aux dimensions diverses, notamment sur face supérieure d'éclat-support.

Si les activités de taille en général semblent avoir occupé peu de place dans ce site, la pratique des « amincissements » apparaît toutefois comme l'une d'entre elles. Ce pourrait tout d'abord être la présence d'éclats d'amincissement particuliers qui nous permet de penser cela. Il s'agit d'éclats débités sur la face supérieure d'éclats retouchés ; les éléments diagnostiques sont donc la présence de négatifs d'enlèvements de retouche sans contre-bulbe, ou avec contre-bulbes lorsqu'un morceau de face inférieure a été emporté (n°3, fig.38). Le remontage de deux éclats détachés à partir de plans de frappe opposés (n°2, fig.38), sur lesquels plusieurs petits négatifs latéralisés sont présents, nous fait également privilégier l'hypothèse, dans ce cas de figure, d'un détachement sur la face supérieure d'un éclat retouché (silex de la formation du Biancone, E.S.4).

Les supports sur lesquels ont été détachés ces éclats (e.g. fig.38 et 39) (pièces amincies *l.s.*), malgré de faibles effectifs (n = 8), nous montrent des séquences de 2 à 4 enlèvements, avec un dernier détachement latéralisé, emportant ainsi le bord retouché de l'éclat-support (seul le dernier peut donc être facilement identifié en tant que tel). Une seule série, avec ou sans réalisation de plan de frappe au préalable, peut être reconnue (dans le cas de la pièce n°1, fig.9, les enlèvements sont détachés directement à partir du talon). Ce sont ces produits, associés ou non à un bord retouché et dans certains cas dénaturés par les enlèvements détachés en face supérieure (n°1, fig.39), qui nous semblent témoigner de modalités de production.

L'autre élément est la présence d'un remontage entre un éclat de plan de frappe d'amincissement et le support aminci (n°1, fig.38) (E.S.4). Si nous reprenons les phases successives de cette opération, nous voyons qu'il s'agit d'un éclat épais cortical sur

⁴¹ Parmi ces opérations d'aménagement, un comportement plus original a notamment pu être constaté dans le site de San Bernardino (cf. *infra*). La qualité médiocre de la matière première locale (silex de la Scaglia Rossa), avec la présence de fréquentes inclusions et/ou vides, a conduit les tailleurs, sur certains supports, à anticiper une éventuelle cassure, en supprimant les zones de mauvaise qualité. Le procédé suivi a alors été celui de l'amincissement, avec réalisation d'un plan de frappe à hauteur de la zone fragilisée, et le détachement d'un nombre limité de petits enlèvements sur l'une ou l'autre face de l'éclat. La taille parfois infra-centimétrique de ces outils ne laisse pas de doutes quant aux intentions des tailleurs (cf. un comportement identique est mentionné dans la grotte de Las Grajas, Espagne, Benito del Ray, 1982).

lequel 2 enlèvements semi-abrupts, destinés à servir de plan de frappe, ont redessiné la morphologie du support. A la suite de cela, un éclat de taille assez importante (18 x 28) et plutôt épais (environ 10 mm) a été détaché. Il n'est pas présent dans le matériel étudié. Enfin, cet éclat aminci a été retouché sur tout un bord par une seule série d'enlèvements. Le remontage permet de bien évaluer la diminution du support suite aux phases de retouche, plutôt limitées dans ce cas. Dans la mesure où l'hypothèse d'une production sur face supérieure d'éclat est envisagée, cela illustre la souplesse des tailleurs et de leurs stratégies de circulation des produits, avec l'introduction d'un éclat cortical épais, polyvalent, potentiellement outil et/ou nucléus.

D.6 - Produits retouchés et matières premières

Plusieurs ensembles de matières premières ont été définis. Ils se répartissent en 4 zones d'approvisionnement distinctes circonscrites dans les ensembles 5-7 km et 10-20 km (matériaux semi-locaux), 20 km min. et 50 km min. (matériaux allochtones). Produits retouchés et matières premières entretiennent d'étroites relations qui sont davantage liées à ces distances d'approvisionnement qu'aux propriétés intrinsèques des matériaux, même si différents indices de fragilité ont pu être déterminés en rapport avec les conditions taphonomiques (le silex de la Scaglia Rossa, le plus fréquemment ébréché, témoigne de la plus grande fragilité). Le déterminisme des matières premières est certainement plus important pour les phases de production que pour les phases de retouche, moins sujettes à la variabilité des blocs, tout en étant cependant étroitement liées aux phases de production qui les ont précédées.

Il est intéressant de s'arrêter sur les fréquences de transformation des produits. Si celles-ci sont effectivement très importantes dans cette industrie, les pourcentages de matières premières distantes de plus de 20 km ne le sont pas moins (> 30%). L'originalité de cette industrie pourrait ainsi être due à cette forte présence de matériaux allochtones. Si nous considérons les tableaux 4, 5 et 6, nous pouvons constater que la transformation par la retouche des produits originaires de moins de 20 km, même si elle reste inférieure à celle des produits provenant de zones plus éloignées (34% contre 48%), s'avère très élevée. L'originalité de cette industrie résiderait dès lors dans l'importance du taux de matière première allochtone, et dans la fréquence des produits retouchés en matières premières locales/semi-locales.

Aucune différence notable concernant les caractéristiques des produits retouchés n'a pu être mise en évidence entre les différents ensembles de matière première. Ceux de provenance plus éloignée, s'ils témoignent effectivement d'une transformation par la retouche plus fréquente, n'attestent pas pour autant de processus de transformation plus intenses.

► L'une des originalités de la grotte du Broion est de présenter un pourcentage de produits retouchés particulièrement élevé, qui n'est pas directement et simplement en rapport avec la forte présence de matériaux d'origine allochtone. En l'absence d'éclats de retouche, selon nous imputable à des facteurs taphonomiques, l'importance des activités de confection et/ou d'entretien des outils au sein de la grotte peut difficilement être précisée. Toutefois, compte tenu des particularités de cet ensemble lithique d'une part et de certains indices d'autre part (e.g. remontage de produits cassés lors d'une séquence de transformation), il est probable que ces activités de retouche ont tenu une place importante lors de ces occupations.

Si une relative homogénéité a jusqu'à présent été soulignée entre les ensembles stratigraphiques (localisation et fréquence des matières premières lithiques exploitées, fractionnement des chaînes opératoires), le pourcentage de produits retouchés permet d'introduire une première nuance concernant l'occupation diachronique de cette cavité. Les stratégies d'introduction des matières premières, en rapport avec des besoins anticipés (pour une activité spécialisée ou en réponse à des contraintes locales économiques), auraient ainsi « évolué » lors du pléniglaciaire.

II.2.5 Les occupations humaines dans la grotte du Broion : approche diachronique

L'occupation de la grotte du Broion s'est maintenue tout au long du dernier glaciaire, ainsi qu'en témoigne la relative continuité des vestiges tout au long de la séquence. Les modalités d'approvisionnement en matières premières lithiques ont reposé essentiellement sur l'introduction de produits finis, de plein débitage et/ou retouchés selon les ensembles stratigraphiques considérés. L'E.S.4 apparaît ainsi comme l'ensemble le plus riche en produits retouchés, avec près de 2 produits sur 3 transformés (hors produits < 20 mm) si nous incluons les produits à retouche limitée, par ailleurs les mieux représentés dans l'unité la moins retouchée (E.S.2). La tendance entre ces 3 ensembles est à une décroissance générale de la proportion d'outils, de l'unité de base vers l'unité supérieure (tabl.8). Cette « évolution » s'observe quels que soient les groupes de matières premières considérés et est particulièrement marquée pour les matériaux situés le plus près de l'abri (5-7 km), dont le pourcentage de produits retouchés est nul dans l'unité supérieure. La faiblesse numérique des échantillons ne permet pas, quant à elle, d'interpréter les différences observées concernant les provenances les plus lointaines.

	Distance des sources d'approvisionnement				Total
	5-7 km	10-20 km	20 km	50 km	
E.S.2 (n=23)	0%	33%	27%	16%	27%
E.S.3 (n=65)	22%	28%	43%	36%	33%
E.S.4 (n=73)	52%	54%	78%	83%	62%

Tabl. 8 – Pourcentage de produits retouchés (hors produits à retouche marginale) par E.S., selon les provenances des matières premières

Les matières premières témoignent de zones de provenance situées au Nord-ouest de l'abri, dans les monts Lessini, mais aussi dans le Sud et le Sud-est, c'est-à-dire dans le secteur septentrional des monts Berici ainsi que dans les cols Euganei. Les fréquences de chacun des types de matières premières sont restées relativement stables tout au long de la séquence (tabl.4 5, 6). Seul le pourcentage de matières premières semi-locales (5-7 km) présente de légères différences, avec une proportion un peu plus importante dans l'E.S.4 (36% contre 24% dans l'E.S.2), ce qui amène à un constat assez inhabituel lorsque l'on considère la baisse générale du pourcentage des produits retouchés.

Si l'on reprend l'ensemble des considérations et des descriptions menées jusqu'alors, nous voyons que l'E.S.4, ensemble qui contient la plus grande proportion d'éclats retouchés, est aussi l'unité qui présente les plus fortes exploitations des produits (estimées sur des bases descriptives) (tabl.9). Ceci est notamment corroboré par le fort pourcentage de produits indéterminés dans l'E.S.4 (14%), alors qu'il est insignifiant dans l'E.S.2 (1%). C'est également un ensemble qui, tout comme l'E.S.3, se distingue de l'E.S.2 par la présence d'activités de transformation et d'entretien des produits retouchés (éclats de retouche et remontages).

	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
E.S.2 (n=22)	32%	36%	27%	5%
E.S.3 (n=54)	33%	25%	35%	7%
E.S.4 (n=66)	18%	21%	47%	14%

Tabl. 9 – Estimation des intensités de transformation des produits retouchés

A contrario, l'E.S.2, dans lequel les éclats retouchés sont les moins représentés, présente quant à lui la plus forte proportion de produits Levallois. Ces distinctions sont également appuyées par les remontages d'éclats de plein débitage, ainsi que par les rapprochements, tous deux absents de l'E.S.4 (sauf un rapprochement). La faible

transformation des produits concernés, en dépit de distances de circulation tout aussi longues, mais aussi l'homogénéité morpho-métrique des produits appareillés⁴², ou encore la présence des deux seuls nucléus Levallois de la série (dont un allochtone provenant à *minima* d'environ 50 km), nous amènent à proposer -pour l'E.S.2- l'hypothèse d'une circulation de matière première qui se serait faite en partie sous forme de nucléus⁴³. Ces derniers, dans cette hypothèse, n'auraient alors fait que passer par l'abri, accompagnant les groupes humains lors des trajets à venir, constituant ainsi une réserve permanente de matières premières, et de fait, d'outils (fig.27).

Les stratégies, lors des premières occupations (E.S.4), auraient plutôt reposé sur la base de circulation de produits retouchés, conservés et entretenus sur des intervalles de temps relativement longs, ainsi qu'en attesteraient les intensités de transformation plus conséquentes. La présence d'activités de retouche distinguerait également l'E.S.4 (fig.28) de l'E.S.2 (fig.27), dans lequel les supports abandonnés sont surtout représentés par des produits bruts de plein débitage (supports Levallois). Ces formes d'approvisionnement ont des répercussions sur les décomptes technologiques, avec une plus grande diversité associée aux ensembles les plus retouchés (E.S.3 et 4) (tabl.4, 5, 6). Celles-ci ne seraient pas en rapport avec l'introduction et l'exploitation de blocs partiellement dégrossis, mais plutôt en rapport avec des modalités d'introduction de produits retouchés sur supports diversifiés. Paradoxalement, des activités de production *in situ*, certes très limitées (courtes séquences de production), seraient envisagées pour l'ensemble supérieur, par ailleurs technologiquement le moins diversifié ! A cette introduction essentiellement faite sous forme de produits bruts et retouchés dans l'E.S.4, pour certains d'entre eux entretenus dans la grotte, seraient également associées des faibles activités de production, reposant alors sur la polyvalence d'éclats-supports débités sur leur face supérieure.

L'E.S.3 présente, quant à lui, des caractères intermédiaires qui nous semblent plutôt en rapport direct avec les modalités de définition des ensembles stratigraphiques, qu'avec un changement graduel des comportements. Une approche plus détaillée de cet E.S. met notamment en évidence des différences assez nettes entre la « salle principale » et « la grotte du Lion », portant sur les proportions respectives entre produits retouchés et ceux bruts de plein débitage. Si la définition de cet ensemble stratigraphique (établie notamment sur la base de projections de raccords et remontages) peut être à l'origine

⁴² A l'inverse, le rapprochement de produits technologiques différents (*e.g.* un éclat cortical à un éclat Levallois) témoignerait plutôt de modalités d'introduction synchrones de supports déjà débités, et non de brèves séquences de production *in situ*.

⁴³ La présence d'une esquille de bulbe en silex du Biancone (E.S.2 ou 3), le remontage d'un probable éclat « doublé », mais aussi le remontage de deux éclats (n°3, fig.21) dont l'un d'eux corrige un rebroussement présent sur la surface de débitage, confirmeraient la présence de faibles activités de production *in situ* dans l'E.S.2.

de cette bipartition, une organisation spatiale des activités au sein de la cavité pourrait également expliquer les différences constatées.

Ces changements, perceptibles dans la composition des ensembles lithiques, sont significatifs de modifications dans les formes d'introduction et/ou d'abandon des produits dans la grotte, sans pour autant qu'ils témoignent de modalités d'approvisionnement différentes. En effet, pour l'ensemble de la séquence, les stratégies d'approvisionnement ont uniquement reposé sur l'introduction de produits « individuels ».

Une modification dans les objectifs de l'occupation (fonction du site) peut être à l'origine des variations constatées. Si nous reprenons les décomptes fauniques présentés précédemment (tabl.1), nous pouvons voir que le fort pourcentage de produits retouchés de l'E.S.4 est en l'occurrence associé à un fort nombre de restes d'espèces rupicoles (chamois et surtout bouquetin). Il contraste en cela avec l'E.S.2, qui est quant à lui caractérisé par un nombre de restes moins important, et par une relative diversité et équilibre entre espèces sylvicoles et rupicoles. La lecture de ces décomptes met également en exergue la bivalence de l'E.S.3, période à partir de laquelle les carnivores viennent occuper la grotte de façon plus importante. La nature des occupations et, de fait, la taille et la structure des groupes, les durées d'installation (*e.g.* l'ancrage plus local de l'E.S.4 -cf. Scaglia Rossa 5-7 km-), ou encore les degrés d'anticipation et de planification des activités dans le territoire, pourraient expliquer ces différences diachroniques. De même, des changements d'ordre chronologique, liés aux traditions des groupes et/ou aux variations dans les modes d'occupation du territoire, peuvent être avancés.

► La particularité de la grotte du Broion est de ne contenir qu'un nombre restreint de vestiges lithiques. Cette faible quantité témoigne en l'occurrence d'occupations répétées (en témoigne la forte diversité des matériaux), de très courte durée (introduction de produits finis, faibles activités de taille mises en évidence), par des groupes aux traditions communes (?) (homogénéité des chaînes opératoires de production, constance des localisations et des fréquences d'exploitation des différentes matières premières, stratégies d'approvisionnement identiques), pour lesquels ce site représentait un lieu d'occupation habituel (répartition continue des restes lithiques tout au long de la séquence stratigraphique). Le fonctionnement de ces occupations est vraisemblablement à mettre en rapport avec le déroulement d'activités spécialisées (occupations de courte durée, forte consommation des supports), liées à des stratégies d'organisation territoriales fortement ancrées régionalement, ainsi qu'en témoigne l'utilisation spécifique (exclusive ?) de ce lieu.

La faible quantité de matériel, qui distingue Broion des sites habituellement étudiés, est donc l'indice d'un fonctionnement original, en rapport avec une organisation territoriale plus complexe. Quels que soient les facteurs qui président aux changements diachroniques observés entre E.S. concernant les stratégies de circulation des produits (e.g. présence de nucléus en transit dans l'E.S.2), le fractionnement constant des opérations de taille, ainsi que la provenance et la diversité des matières premières, en font un site charnière entre les monts Lessini et les monts Berici, dont le fonctionnement n'était pas autonome, mais plutôt subordonné à un plus vaste réseau d'occupation du territoire. L'insertion de cette étude dans un cadre régional s'impose donc comme une étape indispensable pour la lecture de ces organisations territoriales.

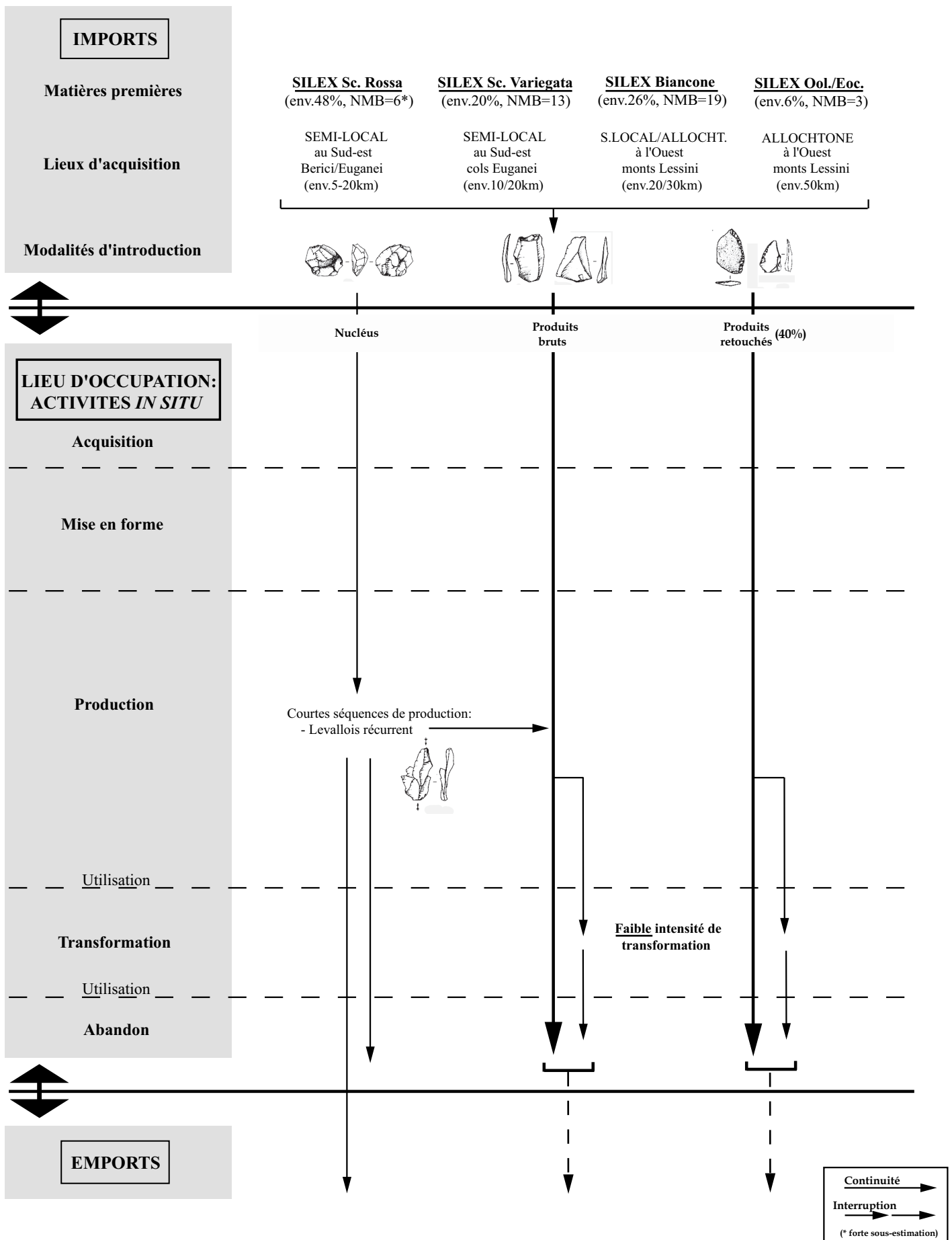


Fig. 27 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique Grotte du Broion - ENSEMBLE STRATIGRAPHIQUE 2 (Vénétie, Italie)

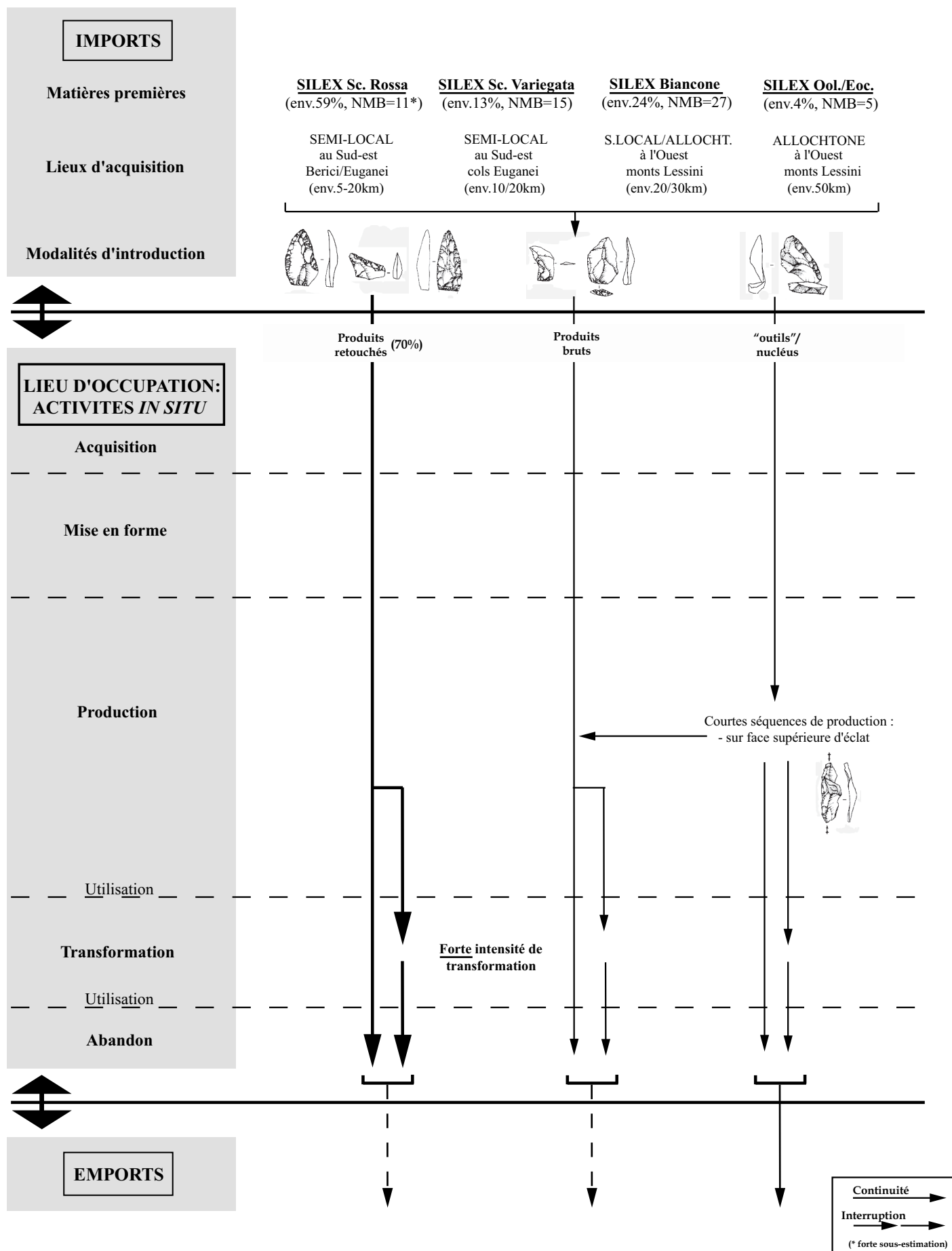


Fig. 28 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique Grotte du Broion - ENSEMBLE STRATIGRAPHIQUE 4 (Vénétie, Italie)

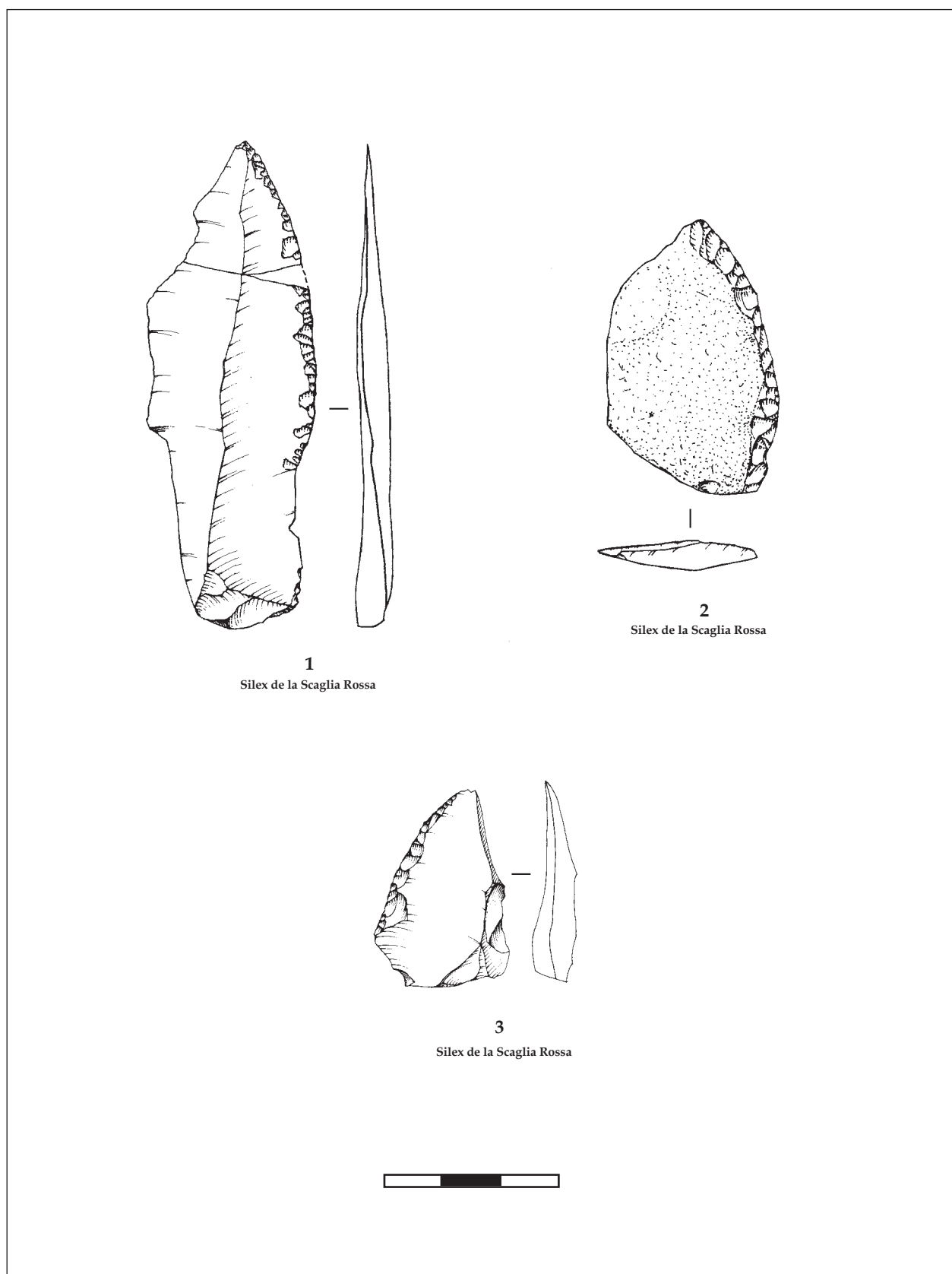


Fig. 29 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, racloirs latéraux (dessins S. Muratori)

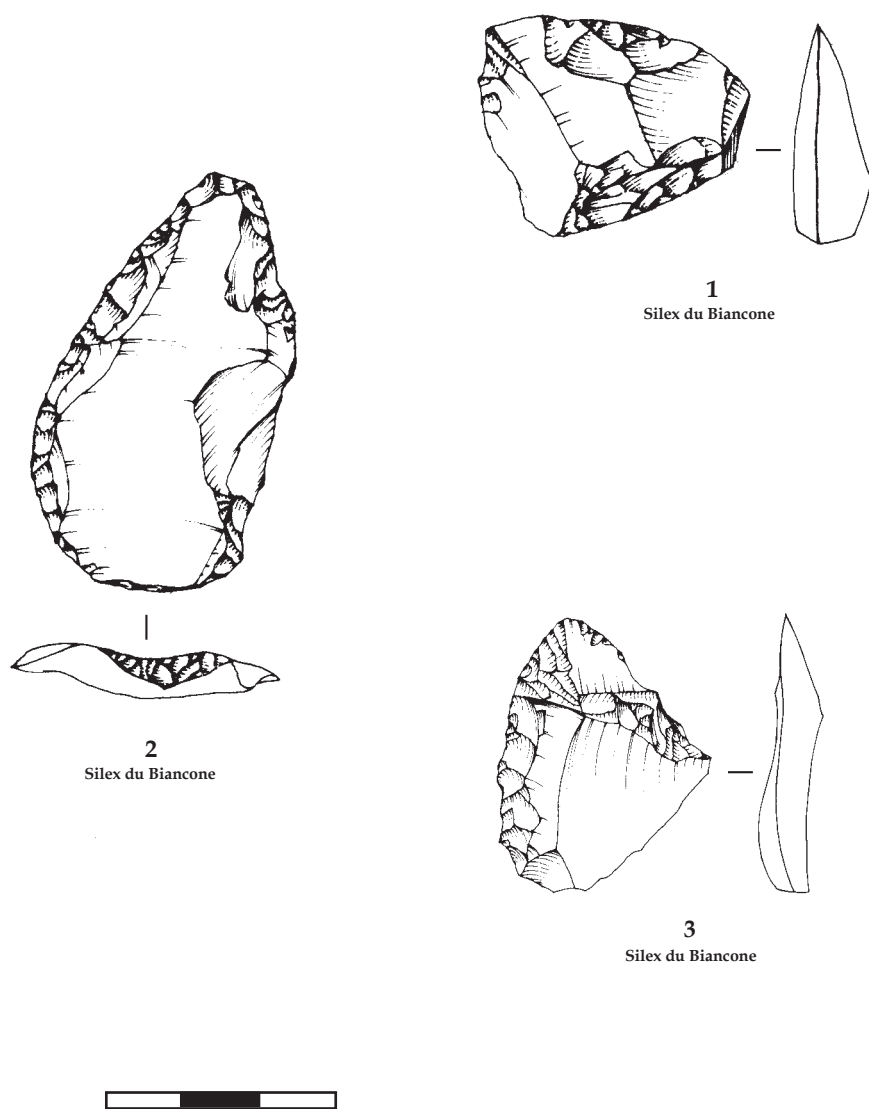


Fig. 30 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, éclats retouchés (n°1, éclat à retouche limitée ; n°2, racloir convergent ; n°3, racloir latéral) (dessins S. Muratori)

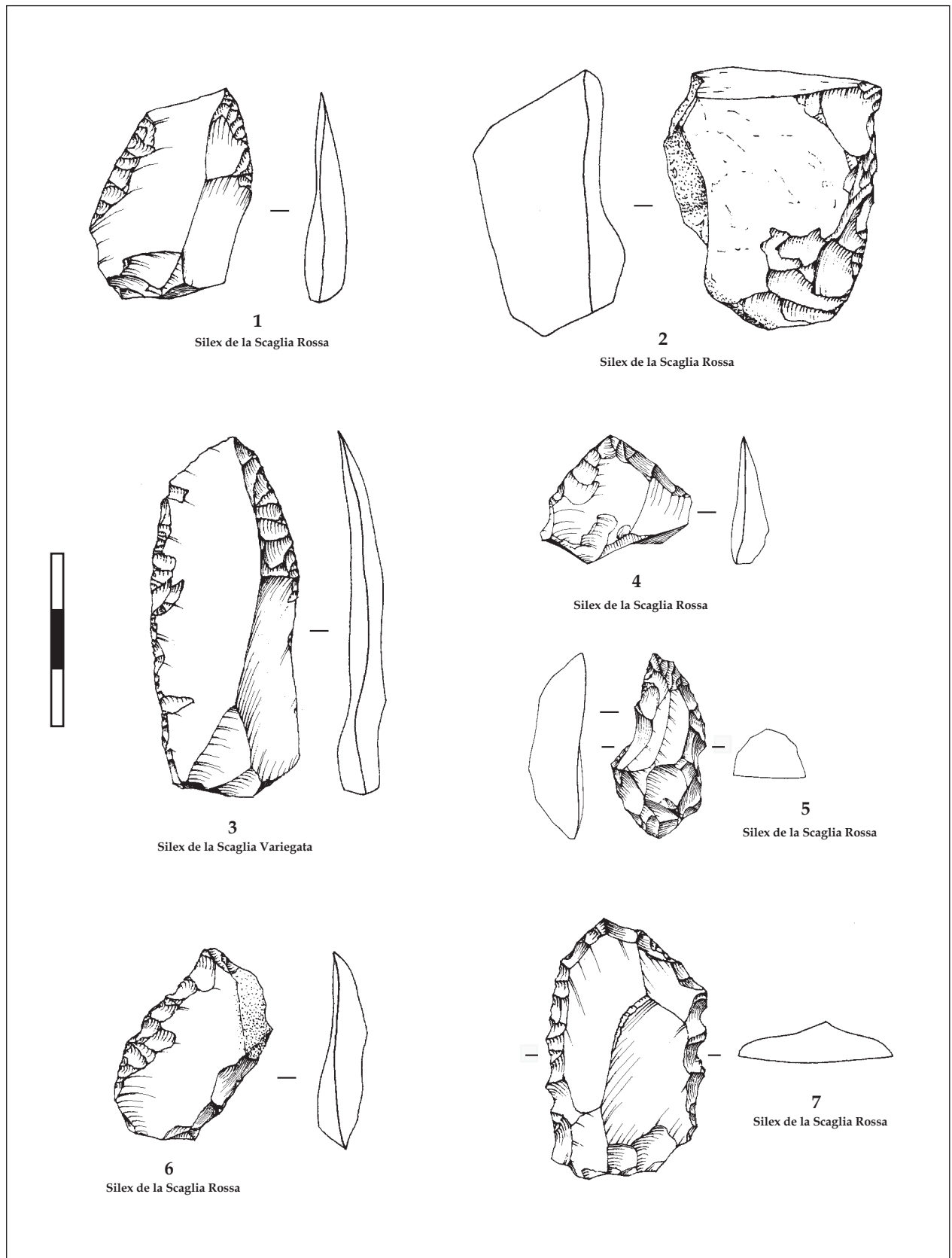


Fig. 31 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés
 (n°1 et 3, racloirs doubles ; n°2 et 6, racloirs latéraux ; n°4, racloir convergent ; n°5, limace ; n°7, denticulé)
 (dessins S. Muratori)

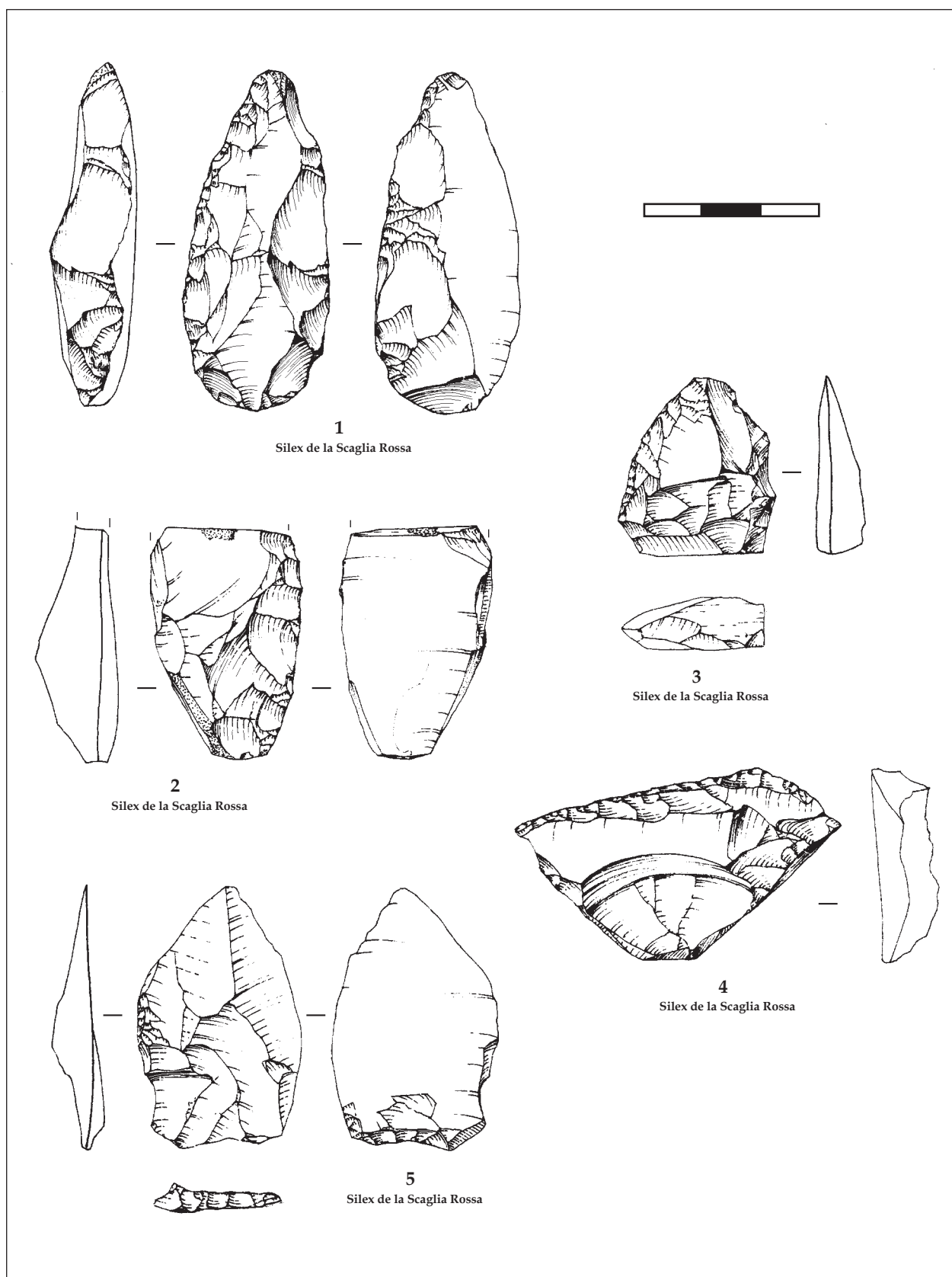


Fig. 32 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés (n°1, racloir à dos aminci ; n° 2, racloir latéral ; n°3, racloir latéral, reprise de cassure ; n°4, racloir transversal ; n°5, éclat retouché débité sur sa face supérieure après réalisation d'un plan de frappe) (dessins S. Muratori)

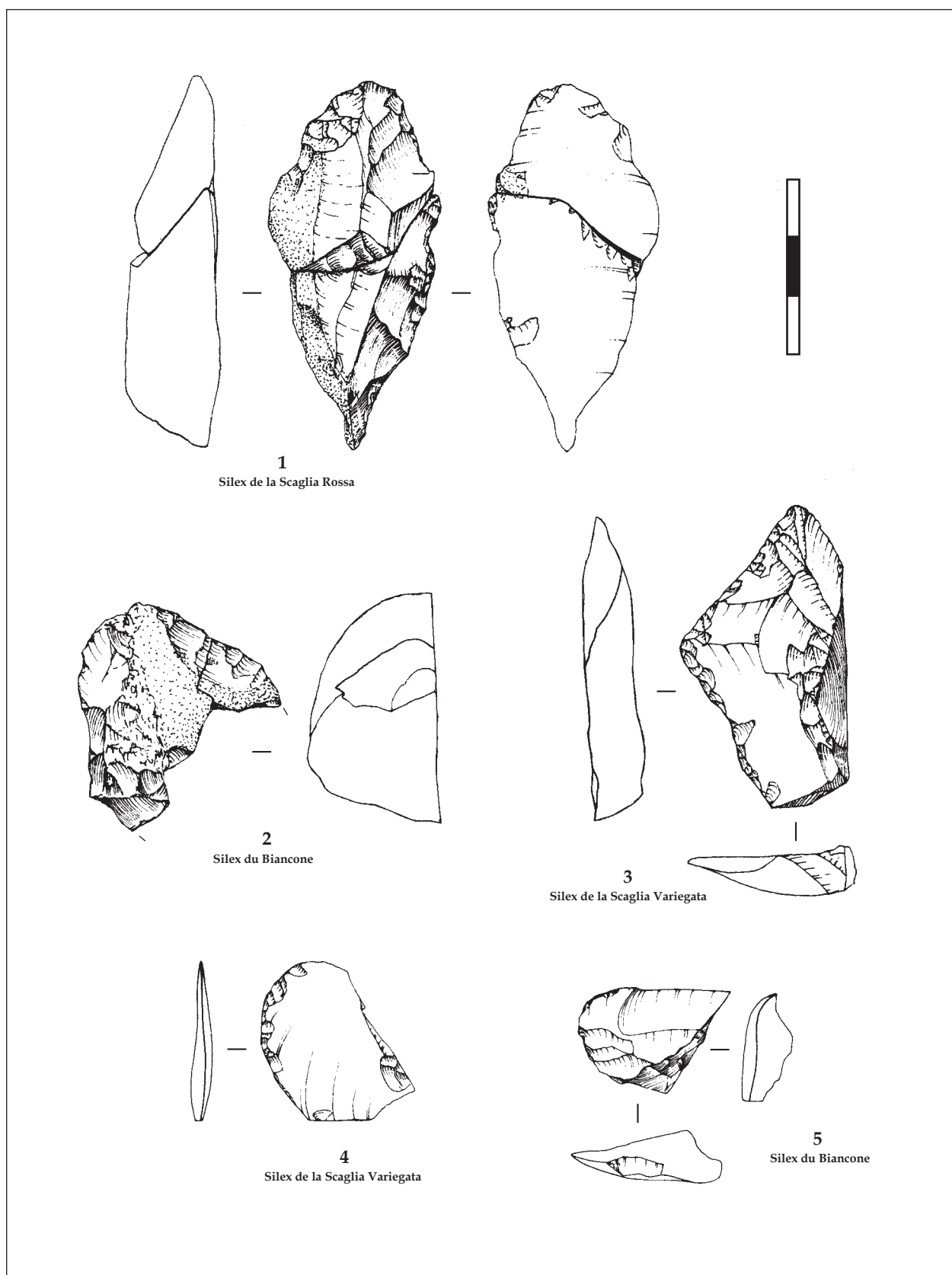


Fig. 33 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés
(n°1, racloir latéral cassé sur une aspérité lors d'une séquence de retouche ; n°2 outil fracturé par percussions ;
n°3, racloir à dos aminci ; n°4, éclat à retouche limitée sur éclat Kombewa, n°5, éclat à retouche limitée) (dessins S. Muratori)

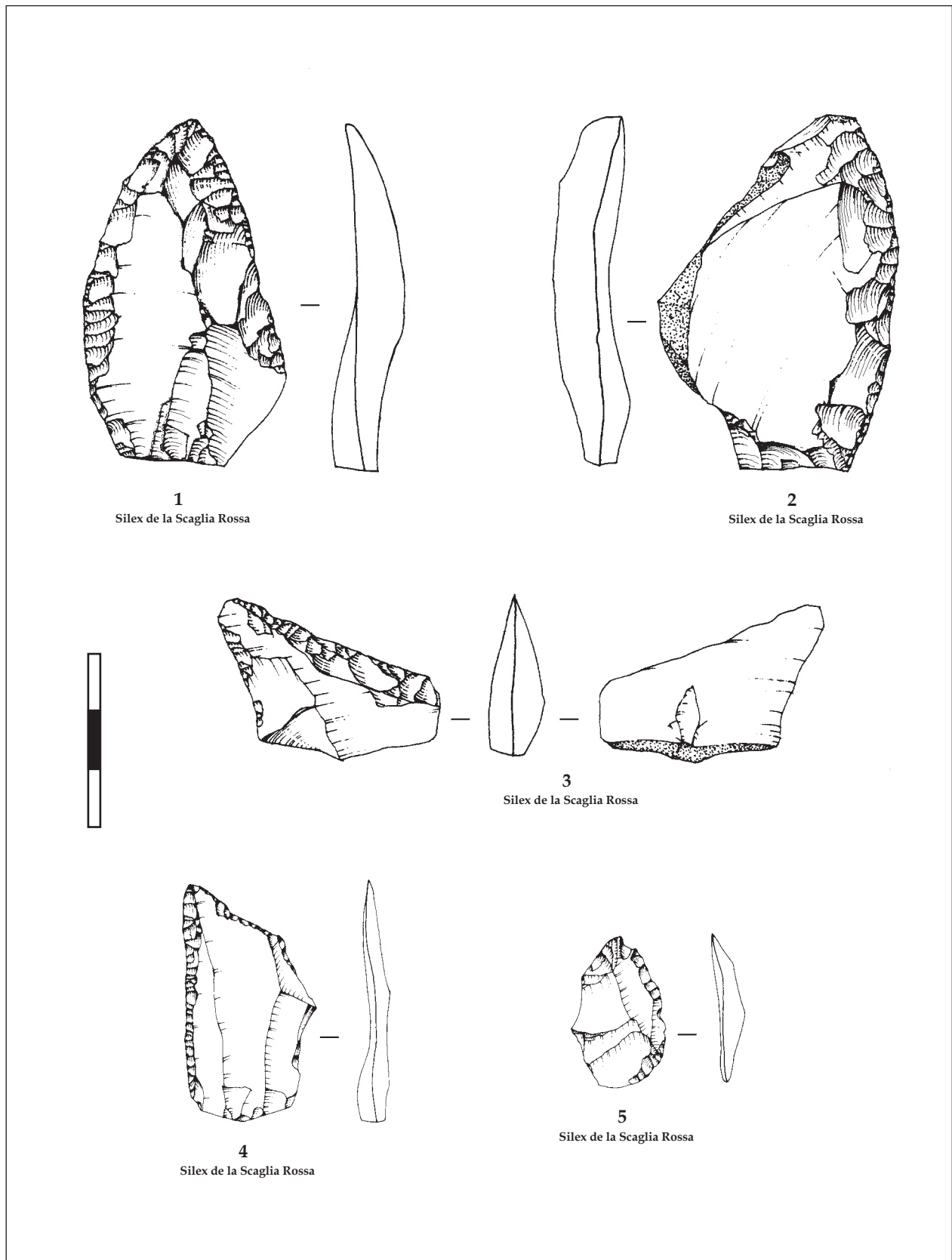


Fig. 34 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés (n°1, racloir convergent ; n°2, 4, 5, racloirs latéraux ; n°3, racloir transversal) (dessins S. Muratori)

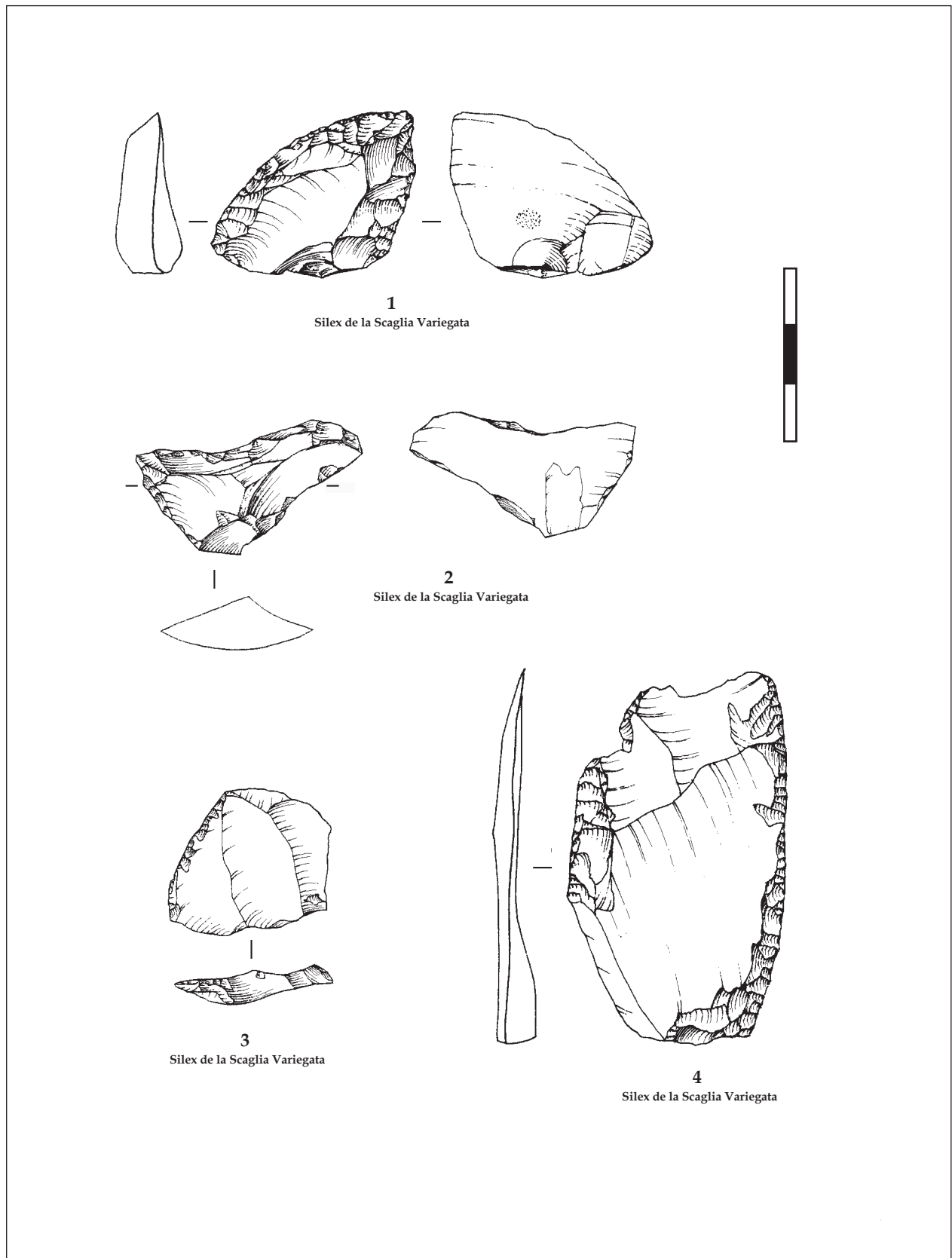


Fig. 35 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés (n°1, racloir déjeté ; n°2, racloir transversal ; n°3, éclat à retouche limitée ; n°4, racloir double) (dessins S. Muratori)

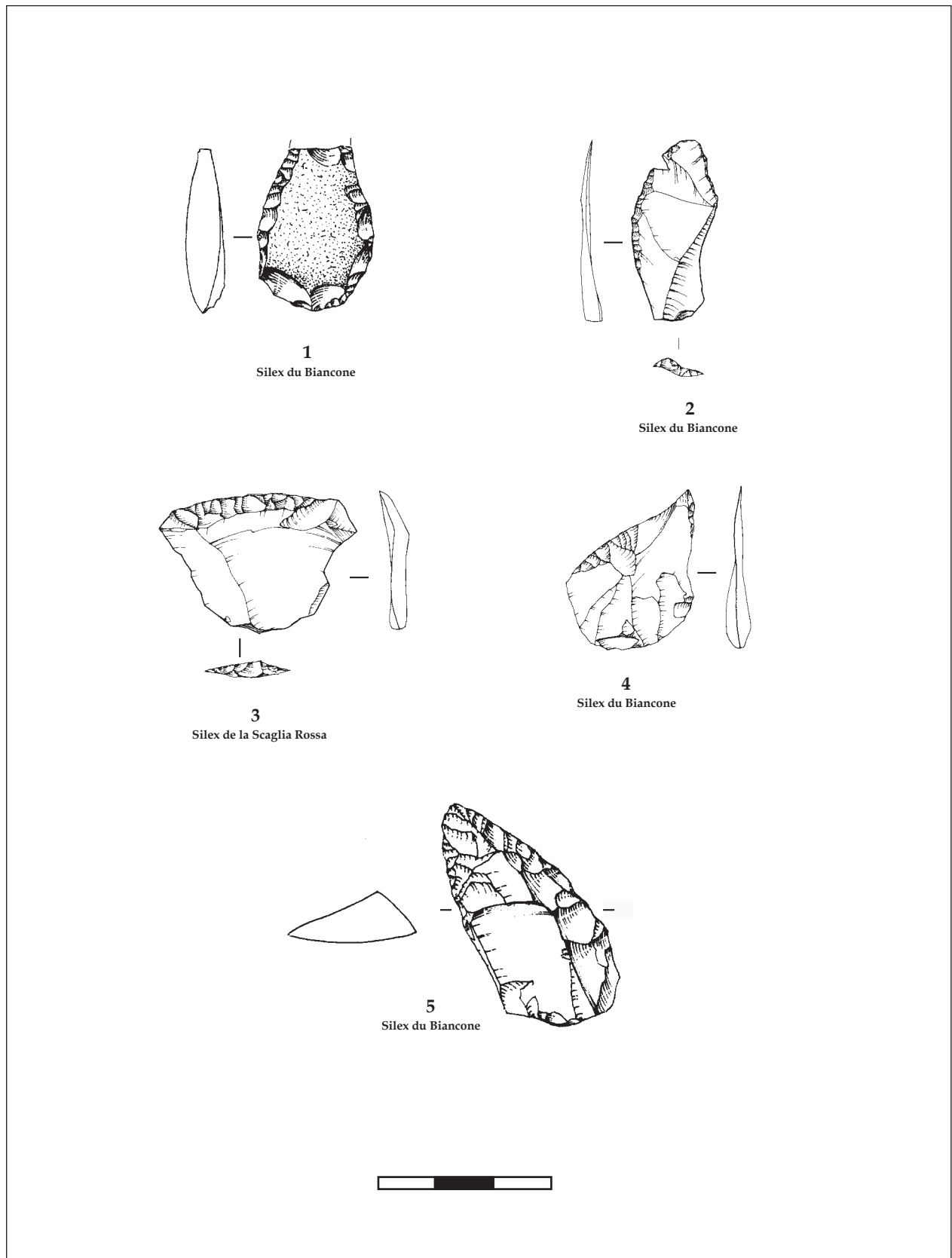


Fig. 36 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés
(n°1, fragment de racloir convergent ; n°2 et 4, racloirs latéraux ; n°3, racloir transversal ; n°5, racloir déjeté)
(dessins S. Muratori)

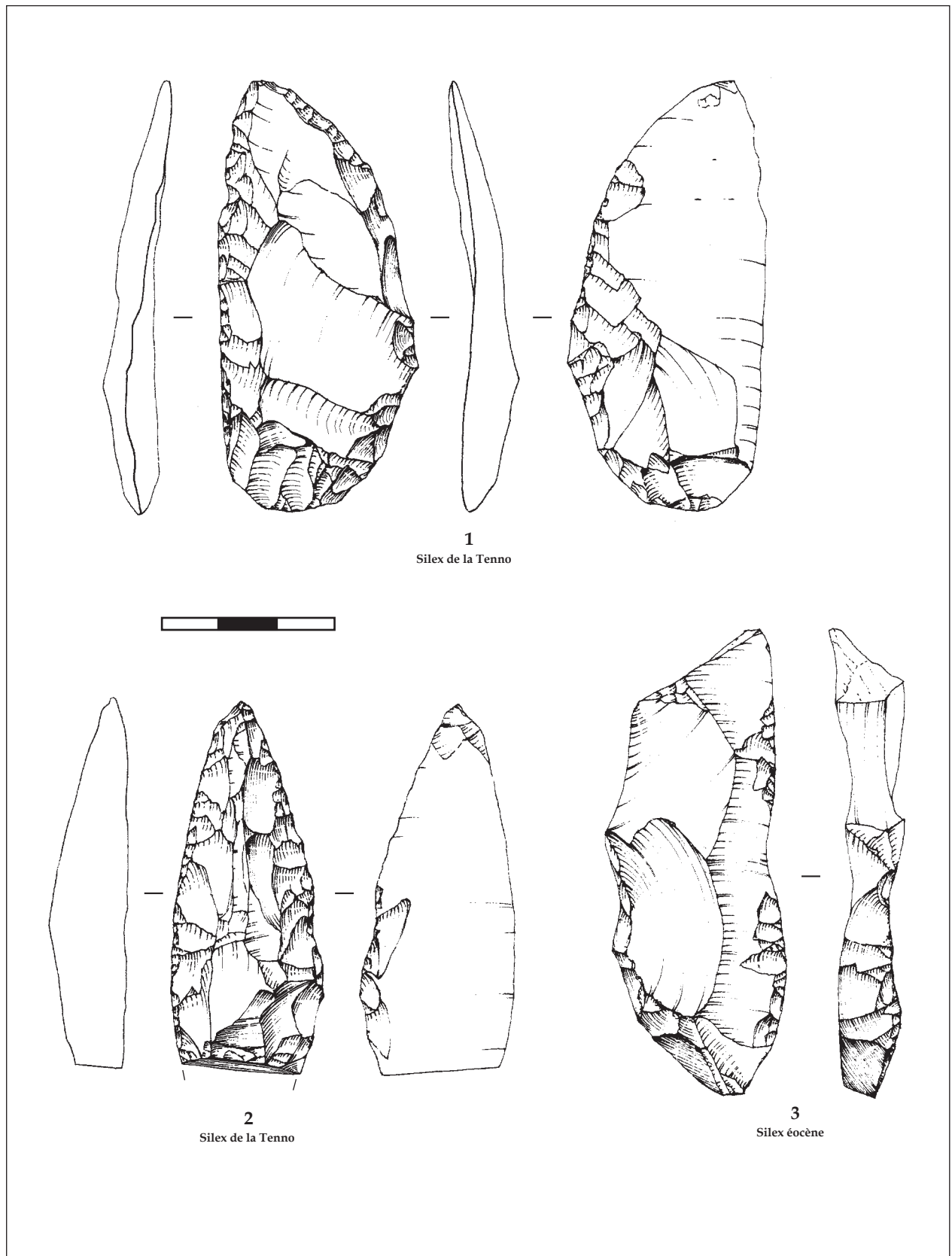


Fig. 37 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés (n°1, racloir convergent "aminci" ; n°2, limace ; n°3, éclat débordant à retouche limitée) (dessins S. Muratori)

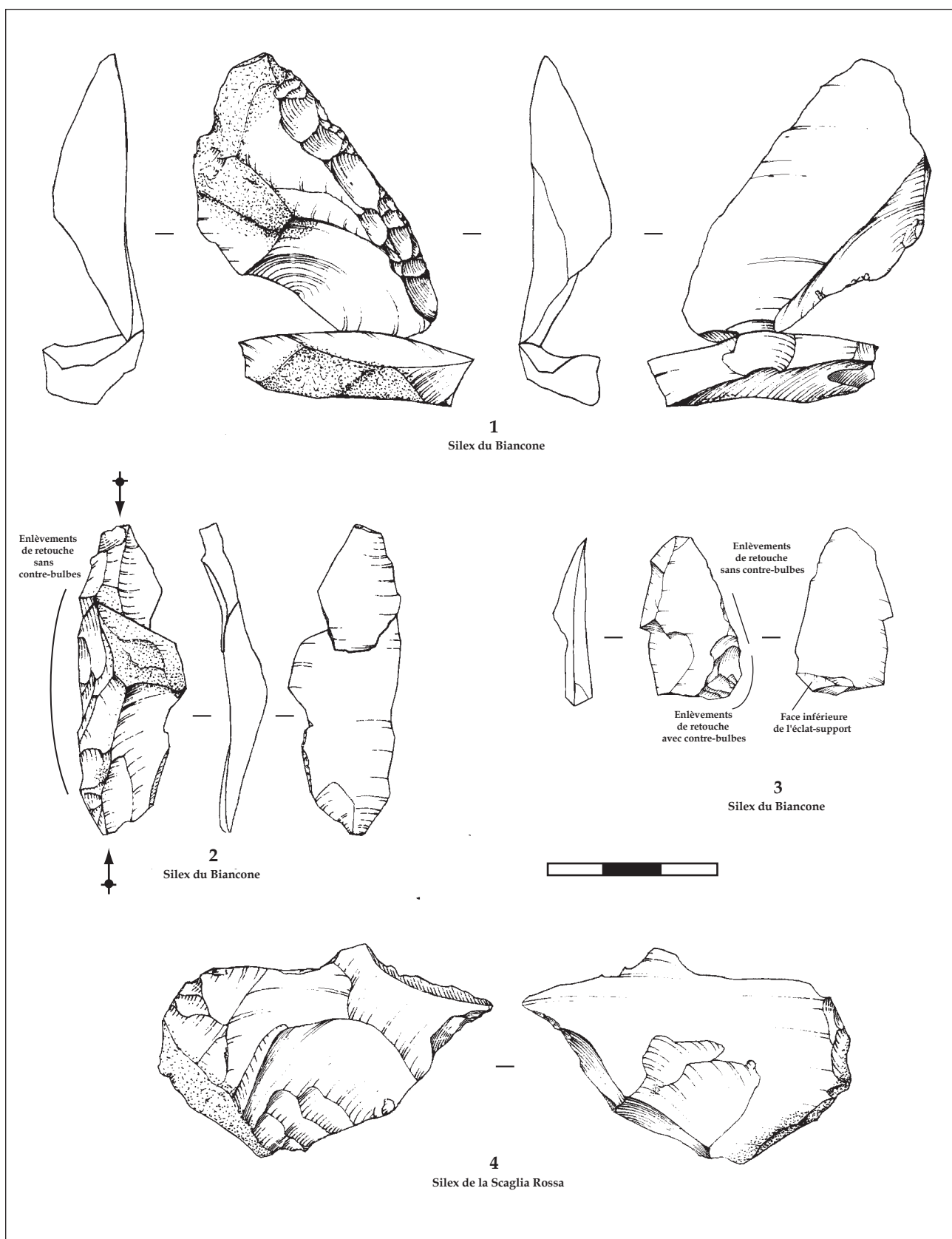


Fig. 38 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, "outils"/nucléus (n°1, éclat débité sur sa face supérieure puis retouché, remontage de l'éclat de plan de frappe ; n°2, remontage de deux éclats provenant d'un débitage sur une face supérieure d'éclat cortical retouché, n°3, éclat provenant d'un débitage sur une face supérieure d'éclat retouché, ES indéterminé ; n°4, éclat débité sur sa face supérieure) (dessins S. Muratori)

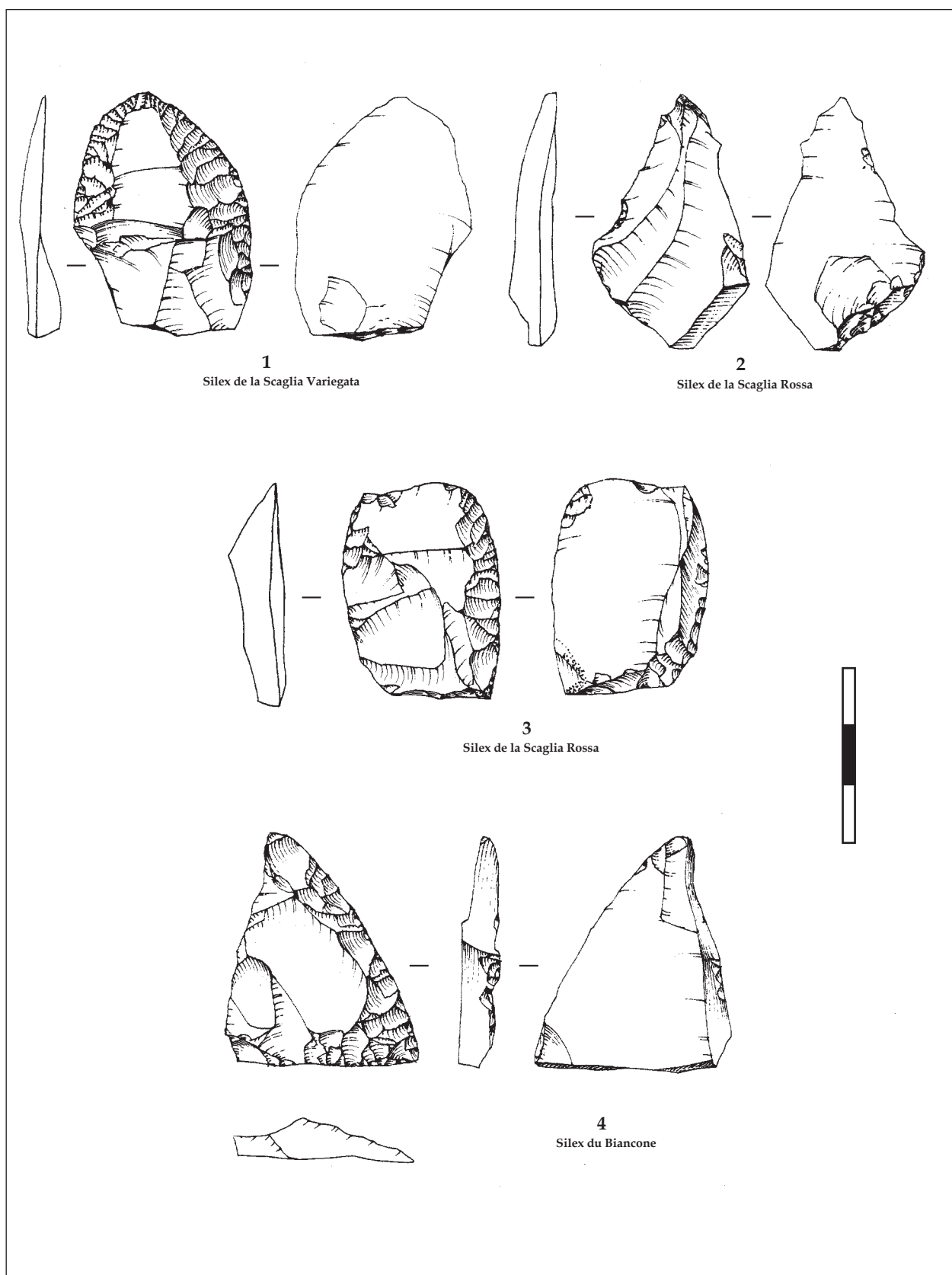


Fig. 39 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4, "outils"/nucléus (n°1 à 4, éclats débités sur leur face supérieure)(n°1, postérieurement à la retouche, directement à partir du talon ; n°2, négatif d'enlèvement outrepassé ; n°3, antérieurement à la retouche, n°4, support retouché cassé, débité, puis à nouveau retouché) (dessins S. Muratori)

II.3 PERSPECTIVES REGIONALES

Le secteur d'étude du Nord-est de l'Italie, tel qu'il a été défini, se voulait suffisamment vaste pour couvrir l'ensemble régional des formations sédimentaires « à silex » et ainsi rendre compte du cadre général dans lequel s'inséraient les occupations du Broion. Par son étendue, il est bien évidemment composé de différents secteurs, d'où la nécessité, dans une approche comparative plus précise, de réduire à nouveau l'échelle d'observation. En ce sens, et dans la mesure où les caractéristiques régionales et scientifiques nous le permettaient, il a été décidé, dans un premier temps, de restreindre l'étude comparative aux seuls secteurs collinaires des monts Berici et des cols Euganei, et ainsi de focaliser l'analyse sur les modalités d'exploitation des matières premières locales.

II.3.1 Un contexte privilégié

Les monts Berici et les cols Euganei sont deux secteurs de faible altitude, géographiquement proches, séparés par un étroit couloir d'une vingtaine de kilomètres, dans lesquels plusieurs occupations moustériennes ont été reconnues. Parmi celles-ci, seules les occupations du début du Pléistocène supérieur (stade 5^e – début stade 4) seront prises en compte dans cette ouverture régionale, « limitant » ainsi ces comparaisons à cet unique intervalle chronologique.

Les comportements technologiques reconnus dans cette région (à partir de stations de surface et surtout à partir des sites de San Bernardino et de Monte Versa : Bertola et Peresani, 2000 ; Peresani, 1996a; Peresani, 2001a; Peresani, 2001b) témoignent principalement de modalités de production Levallois, essentiellement, pour ne pas dire exclusivement, sous des formes récurrentes. La modalité préférentielle apparaît en effet davantage comme une modalité épisodique du centripète (économique ou circonstancielle), que comme un réel objectif de production indépendant.

Les matières premières disponibles sont essentiellement constituées par des silex des formations Crétacé de la Scaglia Rossa, disponibles en abondance sous la forme de blocs anguleux décimétriques. Ils sont en général de qualité moyenne, parcourus par de nombreuses diaclases et/ou aux silicifications partielles, présentant parfois des vides et de grosses aspérités saccharoïdes. Si des silex d'autres formations Crétacé-Biancone et Scaglia Variegata- peuvent sporadiquement être retrouvés, ils restent en quantité négligeable. Nous limiterons donc nos observations aux seuls produits en silex de la Scaglia Rossa. Ces matériaux affleurent dans le système des dorsales orientales des monts Berici, mais aussi et surtout sur l'ensemble des cols Euganei (fig.40).

Si la plupart des occupations connues le sont sous forme de ramassages épisodiques et parsemés le long des principaux affleurements de silex, trois sites importants, dont celui du Broion, ont été découverts et fouillés dans ce secteur. Ils présentent, par leur

situation géostratégique (localisation des zones d'approvisionnement en matières premières, milieu karstique ou de plein-air, zone septentrionale ou méridionale, *etc.*), des caractéristiques différentes qui permettent d'inférer d'éventuelles organisations territoriales au cours de cette période. Les industries présentent ainsi d'un point de vue techno-économique de fortes différences, que des conditions régionales uniformes permettent de valoriser sur la base de comparaisons.

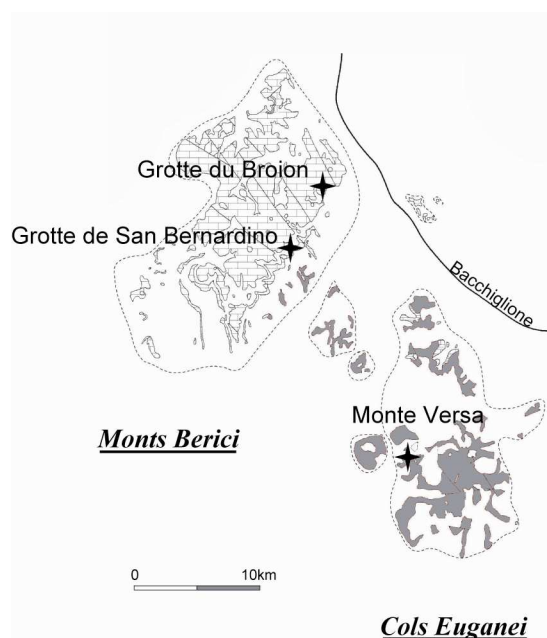


Fig. 40 – Localisation des sites pris en compte et répartition des sources de matières premières lithiques – silex de la Scaglia Rossa - (en gris)

Les deux sites pris en compte, associés à celui de Broion, sont ceux de Monte-Versa (cols Euganei) et de San Bernardino (monts Berici) (fig.40). Ils ont été récemment étudiés par M. Peresani (Peresani, 1996a ; 1996b ; 2001a), de l'Université de Ferrare, selon des modalités identiques à celles adoptées dans ce travail. Nous nous sommes donc basés essentiellement sur les publications de cet auteur, en retournant cependant vérifier ou compléter certaines informations selon les aspects abordés.

Nous ne considérons pas les trois sites comparés comme des occupations ayant réellement fonctionné ensemble au sein d'un même système. Simplement, compte tenu de l'importance du milieu et de ses ressources sur les organisations territoriales, ces 3 sites peuvent, sinon constituer les éléments d'un même schéma, du moins rendre compte de la variabilité des comportements selon les situations, d'où l'intérêt et la nécessité de les confronter.

Le site de Monte-Versa est une occupation de plein-air située sur le versant sud-occidental des cols Euganei, à 140 m d'altitude. A la suite de plusieurs ramassages de surface, ce site a fait l'objet d'un sondage au cours de l'année 2000 (Peresani, 2001a ; 2001b) qui a permis, sur des bases pédo-stratigraphiques, d'attribuer le niveau

moustérien au moins à l'interglaciaire Eémien/début dernier glaciaire. Cette occupation est directement en rapport avec les silex de la Scaglia Rossa qui affleurent sur le site. Plus de 1200 pièces composent cette industrie, dont près de 300 nucléus ou blocs testés (environ 25% du total de l'industrie), pour moins d'une trentaine de produits retouchés (environ 3%) (Peresani, 2001a). Cette orientation dans les activités de production transparaît donc nettement dans les industries lithiques, dominées par des nucléus abandonnés à différents stades d'exploitation, la sous-représentation des éclats Levallois de plein débitage, la faible quantité de produits retouchés, et enfin la rareté des matériaux introduits sur le site (provenance semi-locale).

La grotte de San Bernardino est, quant à elle, une vaste cavité située sur le versant oriental des monts Berici, à 2 km de distance des premiers affleurements de silex. Cette cavité a livré plusieurs niveaux d'occupation, plus ou moins riches suivant les ensembles (Peresani, 1996b ; Peresani, sous-pressé). Elle a été fouillée au cours des années 1980-90 sous la direction d'A. Broglio et de M. Peresani. Deux unités (US.VI et II) ont en particulier livré une grande quantité de vestiges. A partir des recoupements chrono-stratigraphiques établis avec les deux autres sites, nous avons décidé de ne prendre en compte que le niveau VI, rattaché au dernier interglaciaire/début glaciaire. Celui-ci a livré une abondante industrie lithique représentée par toutes les étapes de la chaîne opératoire, mais aussi des restes d'herbivores, chassés et consommés (Cassoli et Tagliacozzo, 1994), ainsi que des structures de combustion. Environ 1800 pièces composent cet ensemble lithique, dont 90% en silex de la Scaglia Rossa (silex local), pour un pourcentage de produits retouchés de 16%. L'ensemble des informations indique une utilisation « prolongée » de la cavité, avec différentes activités représentées, caractérisant donc un profil d'occupation plutôt large.

	GROTTE DU BROION - E.S.4	GROTTE DE SAN BERNARDINO - UVI	SITE DE MONTE VERSA
LIEU D'OCCUPATION	Puits karstique – Fond de grotte	Porche de grotte	Plein-air
NOMBRE DE NIVEAUX	Plusieurs	Plusieurs	Un seul
DENSITE EN MATERIEL	Très faible	Forte	Moyenne
RESTES FAUNIQUES	Carnivores/Herbivores	Herbivores	Abs.
SILEX LOCAL (Scaglia Rossa)	Env.5km	Env.2km	Sur place
CHAINE OPERATOIRE DE PRODUCTION	Incomplète	Complète	Incomplète
% DE PRODUITS RETOUCHES	Très fort	Moyen	Très faible
DIVERSITE DES MATIERES PREMIERES LITHIQUES	Très forte	Moyenne	Très faible
MATIERES PREMIERES ALLOCHTONES	Forte présence (env. 35%)	Moyenne (env. 10%)	Abs.

Tabl. 10 - Tableau synthétique et comparatif de la grotte du Broion (E.S.4), la grotte de San Bernardino (U.VI) et de Monte Versa

Les comparaisons que nous souhaitons établir entre ces trois sites portent sur les modalités d'exploitation et de transformation des silex de la Scaglia Rossa, c'est-à-dire des silex disponibles dans l'espace immédiat ou voisin des sites. Les différences d'intensité dans l'exploitation des blocs, soulignées par M. Peresani (Peresani, 2001c), mais aussi les intensités de transformation des éclats retouchés, ou encore les formes d'abandon de ces différents produits, sont-elles en rapport avec la nature des occupations ?

L'étude va s'organiser autour de deux axes, comparant d'une part les aspects liés à la production (comparaison Monte Versa/San Bernardino) et d'autre part ceux liés à la consommation des supports (comparaison Broion/San Bernardino). Le cheminement qui suit est donc principalement inductif ; nous partons de sites pour lesquels des interprétations pluridisciplinaires ont déjà été formulées, afin de tester si d'éventuelles correspondances avec les différences d'exploitation des matières premières lithiques, peuvent être avancées. Nous portons donc volontairement notre attention seulement sur un des facteurs susceptibles d'expliquer les variabilités observées (durées et natures des occupations).

► *Le site de Monte Versa (activités de production dominantes), la grotte de San Bernardino (U.VI, activités mixtes), mais aussi la grotte du Broion (E.S.4, activités de consommation dominantes), présentent des profils très différents (tabl.10), significatifs d'occupations humaines de durées et de natures diverses. Le fractionnement des chaînes opératoires, les proportions respectives en produits retouchés et en matériaux allochtones, les différences d'intensité d'occupation, mais aussi les restes fauniques, concourent à nettement individualiser chacun de ces gisements. Ces 3 profils techno-économiques, associés aux conditions précédemment définies (espace géographique et intervalle chronologique circonscrits, une seule et même matière première, un même concept de production, des matériaux allochtones différents et diversifiés), définissent donc un cas d'étude quasi-caricatural pour aborder ces aspects territoriaux. Les points traités et privilégiés dans ce travail, fort des éléments précédemment énoncés, vont être de comparer les intensités d'exploitation des blocs et leurs formes d'abandon dans les sites de Monte Versa et San Bernardino, ainsi que les intensités d'exploitation des produits retouchés dans les grottes de San Bernardino et de Broion.*

II.3.2 L'exploitation des silex de la Scaglia Rossa dans les sites de San Bernardino (U.VI) et de Monte Versa : comparaisons

Les industries étudiées sont numériquement équivalentes puisqu'elles comportent environ 1200 pièces pour le site de Monte Versa (dont un millier en Scaglia Rossa -SR-), et environ 1800 pièces (hors produits <2cm) pour San Bernardino (dont environ 1600 en SR). Un simple aperçu des décomptes technologiques permet toutefois rapidement de s'apercevoir qu'elles présentent qualitativement d'importantes différences (plus de

200 nucléus à Monte Versa, environ 50 à San Bernardino) (Peresani, 1996a ; Peresani, 2001a).

Ces sites se différencient par l'intensité et la finalité des occupations. La nature des lieux (colline exposée et porche de grotte), ainsi que l'ensemble des informations disponibles et abordées précédemment, témoignent de durées d'occupation respectivement courtes sur le site de plein air de Monte Versa, et prolongées dans la grotte de San Bernardino. Ces deux occupations sont intimement liées à la présence de matières premières, l'une peut-être exclusivement dans le cadre d'une occupation orientée vers son exploitation, et l'autre intégrée dans un fonctionnement général. Dans ce dernier cas, les affleurements ne constituent donc pas l'élément déterminant de l'occupation, mais un moyen et une nécessité dans l'accomplissement et la pérennisation d'occupations diversifiées.

La nature des occupations, mais aussi les distances à parcourir jusqu'à l'affleurement, expliquent de légères différences dans les premiers stades de la production (introduction de certains blocs sous des formes partiellement dégrossies à San Bernardino). Les industries témoignent dans les deux sites de production Levallois, sous des modalités récurrentes indépendantes à Monte Versa et successives à San Bernardino (unipolaire puis centripète).

Les décomptes technologiques complémentaires opposent notamment deux principaux ensembles : des blocs préformés ou testés à Monte Versa et des nucléus indéterminables à San Bernardino, exploités jusqu'à exhaustion (probables Levallois). Dans les deux cas, si ces différences correspondent en partie à différentes modalités d'accès aux matériaux, elles reflètent aussi et surtout des différences générales en terme d'objectifs de production. A Monte Versa, les modalités de production rendent compte de comportements plutôt dispendieux. De nombreux nucléus attestent un aménagement limité des convexités, profitant de la morphologie de blocs par ailleurs de qualité très moyenne. Les stades d'abandon de la production se font fréquemment en fin de séquence récurrente, ou après un accident survenu à un stade précoce du débitage (fig.43 et 44). Les caractéristiques métriques des nucléus abandonnés (fig.41), pour un effectif toutefois plus important, contrastent avec celles de San Bernardino, de façon significative (fig.42). Le faciès d'exhaustion dans ce dernier site est nettement perceptible (fig.43 et 44). Ces occupations longues et diversifiées sont dans ce cas associées à des exploitations poussées des blocs de matières premières. Les arrêts sont consécutifs à des accidents intervenus lors d'ultimes stades de production, ayant entraîné dans certains cas une poursuite de l'exploitation ne respectant plus l'équilibre volumétrique caractéristique du plein-débitage. Ces différences métriques sont derechef perceptibles lorsque l'on s'attarde sur la longueur des produits Levallois, supérieure à 4 cm dans plus de 80% des cas à Monte Versa (Peresani, 2001b), alors qu'elle ne l'est que dans 30% des cas à San Bernardino (Peresani, 1996a).

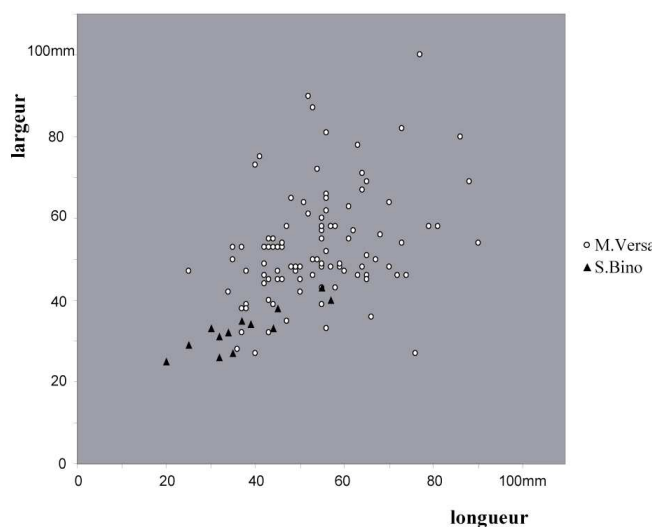


Fig. 41 – Dispersion des longueurs et largeurs des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa, dans les sites de Monte Versa et de San Bernardino (U.VI)

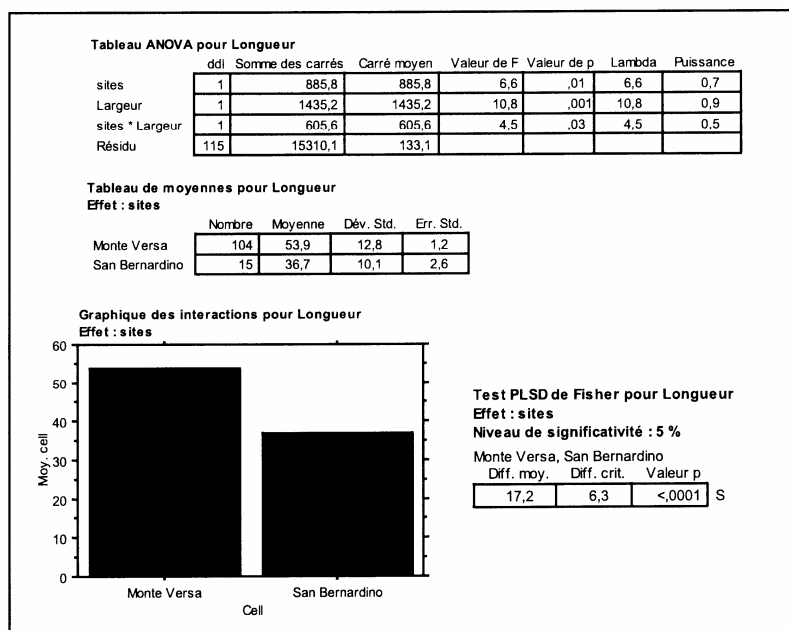


Fig. 42 – Analyse de variance (Anova, statview)

	LONGUEUR	LARGEUR
MONTE VERSA (n=104)	54 mm (s=13)	53 mm (s=13)
SAN BERNARDINO (n=14)	37 mm (s=10)	32 mm (s=5)

Tabl. 11: Longueur et largeur moyenne des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa et San Bernardino

II.3.3 Transformation des produits retouchés en silex de la Scaglia Rossa dans les grottes du Broion (E.S.4) et de San Bernardino (U.VI)

Cette comparaison porte sur deux gisements qui diffèrent tout d'abord par le nombre des vestiges archéologiques mis au jour (environ 140 pièces dans l'E.S.4 de Broion, environ 80 en SR dont 40 retouchés ; environ 1800 pièces à San Bernardino, 1600 en SR dont environ 250 retouchés). Celui-ci est en rapport direct avec les durées d'occupation (très courtes à Broion), mais aussi avec les activités de taille représentées.

L'outillage lithique peut être un élément discriminant dans la détermination des modalités d'organisation territoriale. Ses formes d'abandon, allant d'un état brut à « atrophie », témoignent de différentes stratégies en rapport avec des organisations plus générales. Les intensités de transformation des produits devraient donc représenter un bon outil d'information dans ces perspectives.

Cette comparaison prend en considération d'une part un site où les produits ont été importés (Broion), et d'autre part un site où les phases de production ont été réalisées *in situ* (San Bernardino). Les activités de retouche d'éclats en Scaglia Rossa sont attestées dans les deux sites, avec toutefois une introduction partielle sous des formes déjà élaborées, principalement à la grotte du Broion. La fréquence des produits retouchés est nettement différente puisqu'elle constitue 15% des produits en Scaglia Rossa à San Bernardino (e.g. fig.45), pour près d'une pièce sur deux à Broion (45%).

Puisque les modalités de production (chaîne opératoire Levallois) et les matériaux exploités (silex de la Scaglia Rossa) étaient similaires, nous avons comparé les intensités de transformation des supports sur des bases descriptives, telles qu'elles ont été présentées en première partie. La présence et la fréquence des éclats de retouche, avec les réserves nécessaires liées aux conditions de fouille, de préservation, mais aussi d'identification, complètent également ces estimations. Celles-ci se sont fondées sur des critères identiques pour l'ensemble des produits retouchés ; elles traduisent des intensités générales par rapport à une norme moyenne déterminée lors d'un premier aperçu du matériel et ne prennent donc pas directement en compte la phase de sélection des supports. Quatre degrés de transformation ont ainsi été déterminés (faible à très fort) (tabl.12). L'étude comparative ne montre aucune différence entre les deux sites, avec des catégories représentées dans des proportions équivalentes (tabl.12). Les distinctions concernent donc avant tout la fréquence des produits retouchés, et non les intensités de transformation qui, dans ce contexte, ne dépendent ni des durées d'occupation, ni des conditions d'accès aux matières premières. Les différences constatées dans l'étude diachronique des ensembles lithiques de la grotte du Broion (cf. II.2.5), avec des fréquences et des intensités de transformation intimement liées (forte fréquence, forte intensité), ne se confirme pas lors de cette étude inter-site.

	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	TRES FORTE
BROION (n=33)	30%	30%	28%	12%
SAN BERNARDINO (n=89)	30%	31%	28%	11%

Tabl. 12 – Comparaison des degrés de transformation des produits retouchés en silex de la Scaglia Rossa, entre les grottes de Broion et de San Bernardino

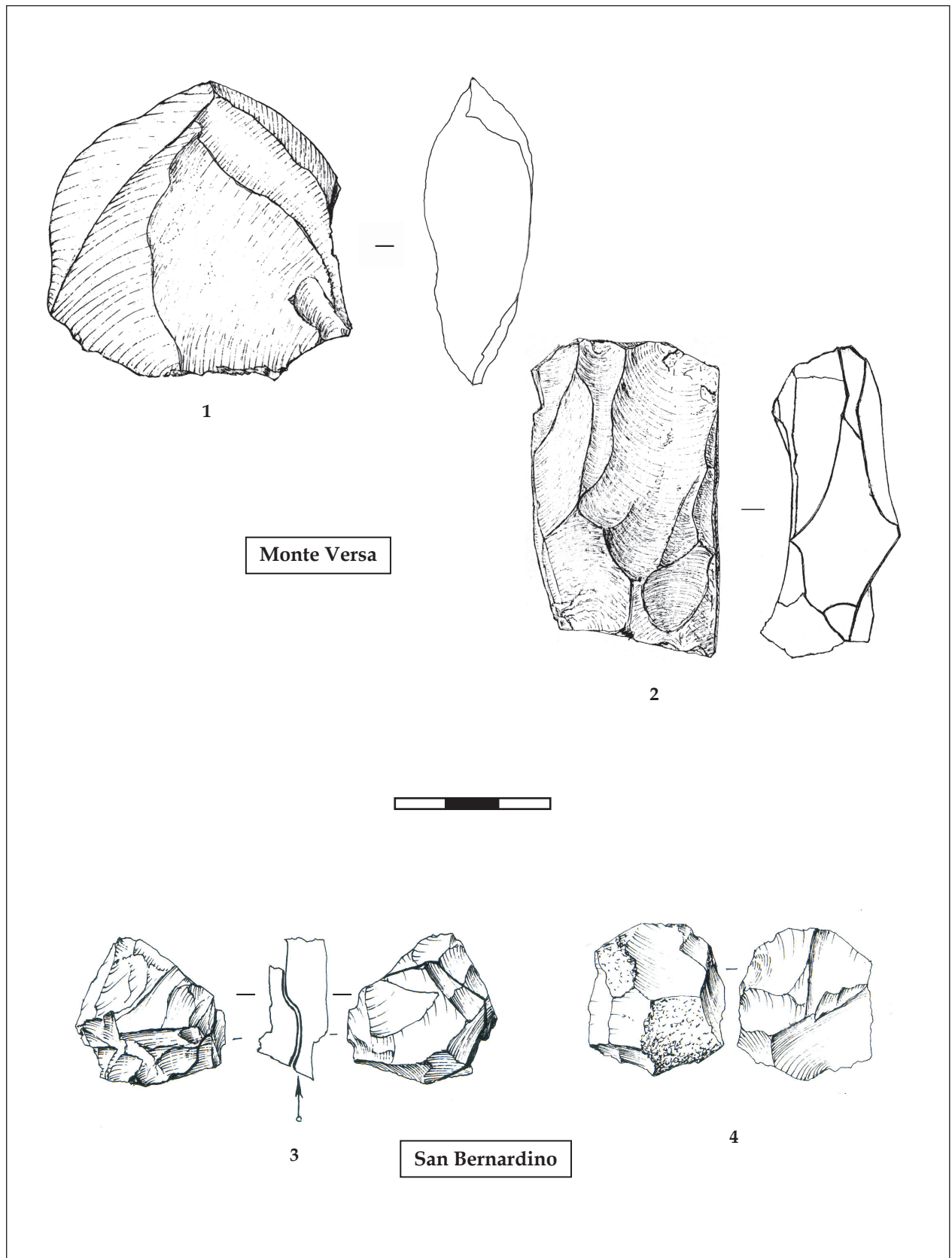


Fig. 43 - Différents moments et états d'abandon des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa (cols Euganei, Vénétie) et de la grotte de San Bernardino (U.VI) (monts Berici, Vénétie) (n°1 et 2, dessins G. Testori ; n°3 et 4, dessins G. Almerigogna)

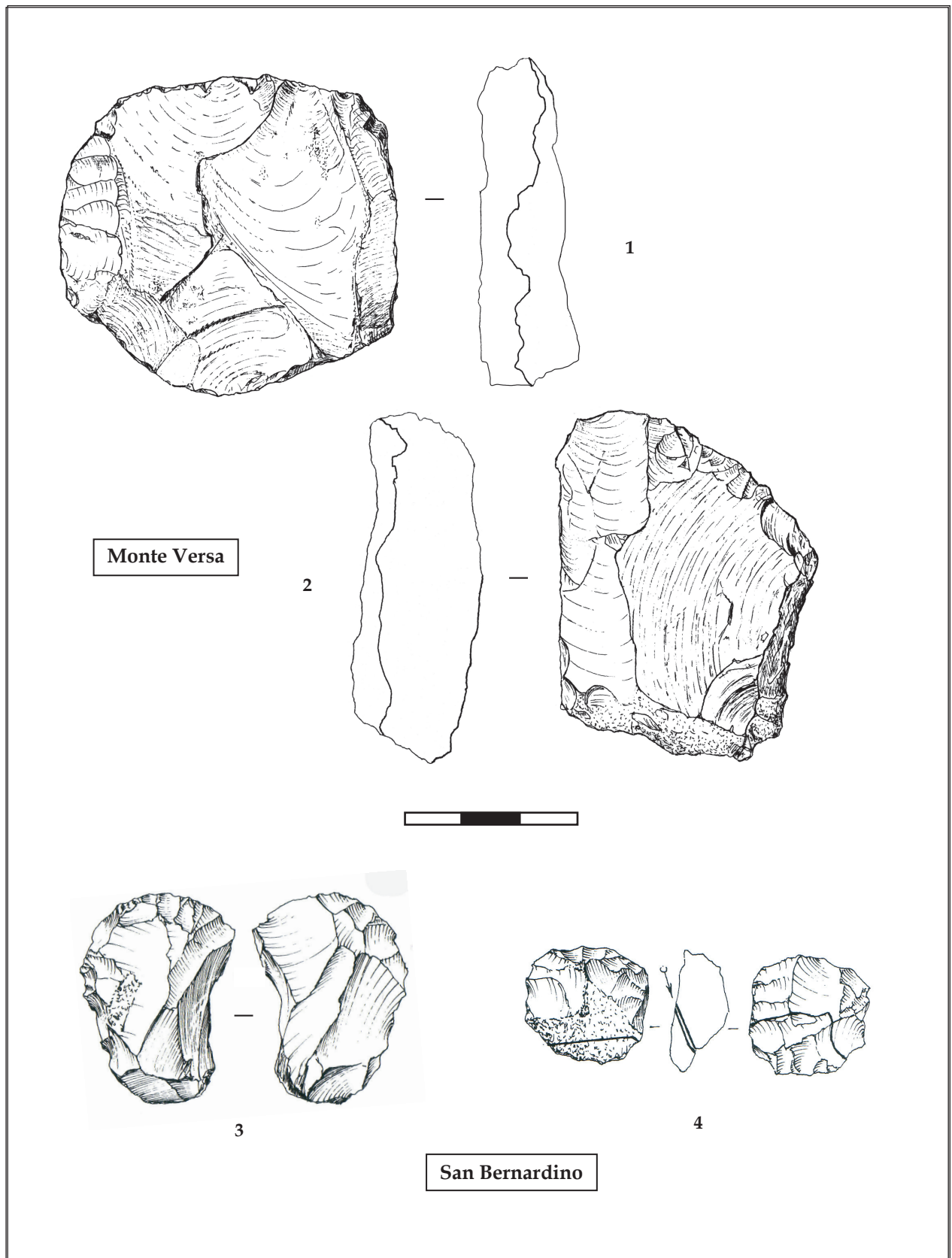


Fig. 44 - Différents moments et états d'abandon des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa (cols Euganei, Vénétie) et de la grotte de San Bernardino (U.VI) (monts Berici, Vénétie) (n°1 et 2, dessins G. Testori ; n°3 et 4, dessins G. Almerigogna)

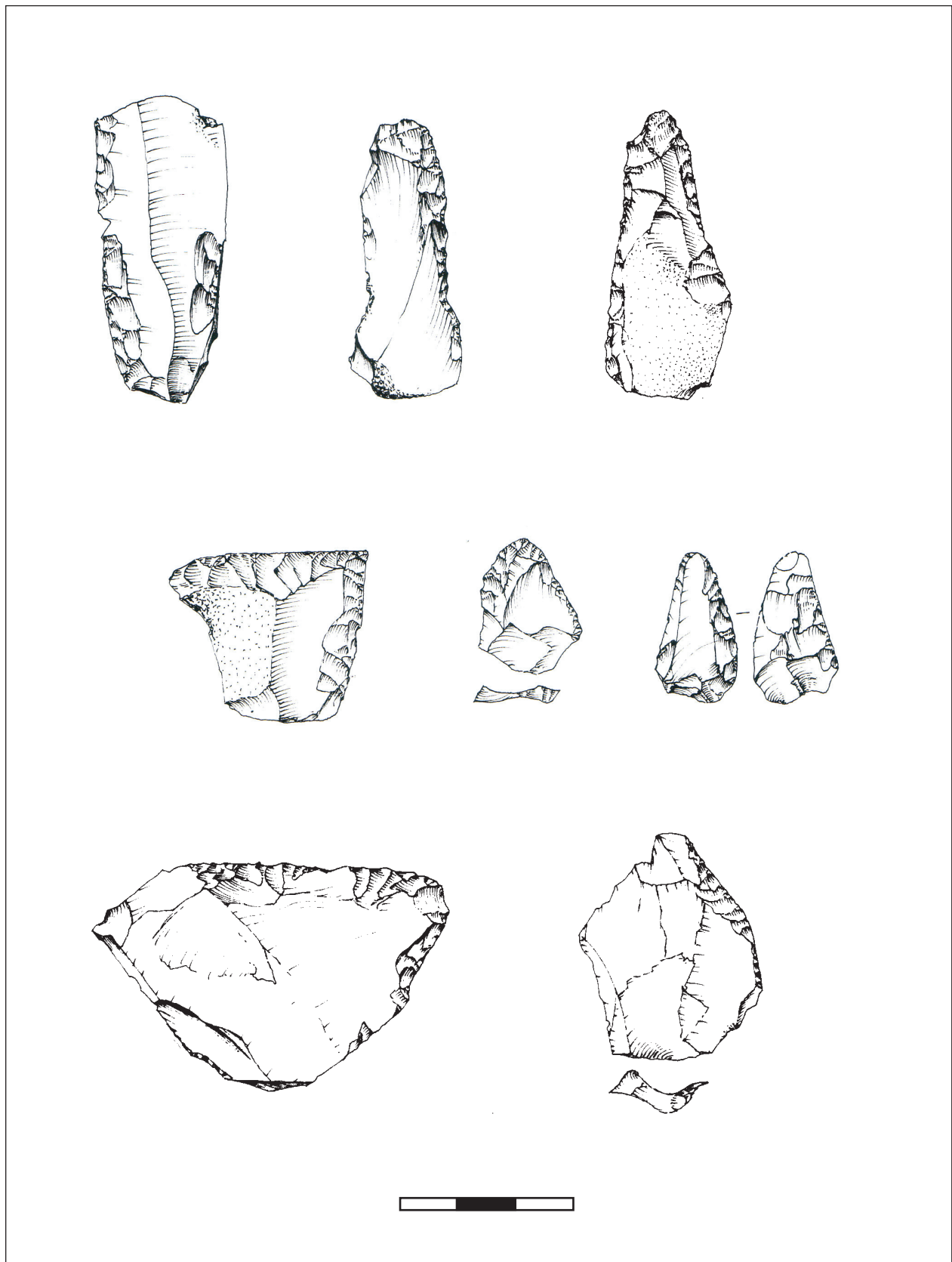


Fig. 45 - La grotte de San Bernardino (U.VI) (monts Berici, Vénétie) : exemples d'éclats retouchés en silex de la Scaglia Rossa présentant des intensités d'exploitation variables (dessins G. Almerigogna)

II.3.4 Interprétations régionales

Les variations dans les intensités de production et les formes d'abandon des nucléus semblent bien liées aux finalités et aux durées d'occupation. Monte Versa témoigne d'occupations de courte durée, avec une exploitation des blocs intégrée dans un schéma général où l'utilisation des produits était différée. Les séquences de production sont courtes, orientées vers la recherche de supports prédéterminés, pour lesquels les caractéristiques métriques constituent un objectif de production à part entière. La logique de l'occupation associe donc la phase d'acquisition à celle de production, pour une utilisation différée des supports.

A San Bernardino, au contraire, l'exploitation est intégrée dans le fonctionnement même de l'occupation. L'importation de blocs directement sur le site constitue la modalité d'approvisionnement en matières premières (« provisioning of place » ; Kuhn, 1995), pour des phases de production et d'utilisation effectuées de façon concomitante au sein de la grotte. Les tailleurs/utilisateurs témoignent dans cette situation d'une plus grande souplesse, s'accommodant de supports aux caractéristiques métriques et fonctionnelles variables.

A la grotte du Broion, et puisque nous nous limitons à l'ensemble stratigraphique 4, ce sont les phases d'acquisition et de production des supports qui étaient anticipées. L'introduction de produits finis sur le site (« provisioning of individual », Kuhn, 1995), représente donc un troisième cas de figure, « complémentaire » des deux autres présentés ci-dessus.

Concernant les produits retouchés, les différences sont là aussi importantes. A San Bernardino, dans le cadre d'occupations qui ont été longues et diversifiées, la fréquence de ces produits retouchés en matière première locale est moyenne (15%), contrairement à la grotte du Broion où celle-ci est très forte (45%). La différence entre ces deux pourcentages est la conséquence directe de modalités de production effectuées en des lieux différents, et qui donc modifient substantiellement les données considérées. Ces modalités d'approvisionnement en matières premières lithiques (approvisionnement du site sous forme de blocs partiellement dégrossis à San Bernardino, approvisionnement personnel sous forme de produits finis à Broion), traduisent des durées d'occupation et des fonctions de sites différentes. Ainsi, la grotte du Broion permet notamment de prendre la mesure d'un schéma général d'occupation du territoire. Elle s'inscrit dans un système où les besoins sont anticipés en fonction d'activités futures orientées vers une consommation des supports (temps imparti), prenant en compte la nature des espaces fréquentés (disponibilités des matières premières).

Dans les deux sites toutefois, et en dépit des différences constatées, les intensités de transformation des outils révèlent une même variabilité. L'hypothèse d'une moindre transformation des produits dans le cadre d'occupations longues ne devrait donc pas se comprendre comme une transformation moins intense de chacun des supports retouchés, mais comme une transformation moins fréquente des produits bruts, ou plutôt comme une présence plus abondante de ces mêmes produits (modalités d'approvisionnement différentes).

Ainsi, à partir du séquençage de la chaîne opératoire, mais aussi à partir de l'ensemble des données précédemment évoquées, chacun de ces sites peut être individualisé par des fonctionnements et des rôles respectifs distincts, au sein d'une exploitation globale d'un territoire. Les sites de Monte Versa et de Broion, avec des profils radicalement opposés, s'inscrivent dans un registre d'occupation du territoire plus spécialisé, contrairement à la grotte de San Bernardino, que tout pousse à individualiser en tant que camp résidentiel *l.s.*. Si Monte Versa témoigne de phases de consommation différée et Broion de phases de production anticipées, il ne nous semble pas pour autant possible d'établir une stricte relation de réciprocité entre ces deux occupations. Non seulement les territoires de fréquentation sont beaucoup plus élargis à Broion, mais les modalités d'introduction des silex locaux/semi-locaux ne se sont pas limitées à une catégorie technologique spécifique. Monte Versa (phases de production, + phases d'acquisition ?) et Broion (phases de consommation) paraissent tous deux en rapport avec un site principal, que pourrait préfigurer, avec les réserves nécessaires, celui de San Bernardino.

L'E.S.4 de la grotte du Broion, qui présente un taux inhabituel de produits retouchés en matières premières locales, présente également un très fort pourcentage de matériaux allochtones. L'ancrage dans le territoire «Scaglia Rossa» (*i.e.* monts Berici et cols Euganei) est donc moins affirmé que pour le site de San Bernardino, dont les durées d'occupation plus longues sont en rapport avec une exploitation plus affirmée de l'espace local.

La caractérisation des matières premières permet de distinguer le secteur des Euganei/Berici de celui des monts Lessini au Nord-ouest. Si ces matériaux sont en forte proportion à la grotte du Broion (environ 35%), ils ne représentent que 10% de l'ensemble à San Bernardino, alors qu'ils sont absents sur le site de Monte Versa. L'éloignement respectif de ces sites depuis le lieu d'acquisition de ces matériaux, mais aussi la nature des occupations et de fait leur fonctionnement, sont à l'origine de la diversité dans la représentation des différents types de matières premières. Les sites de Broion et de San Bernardino attestent l'intégration à part entière du territoire des monts Lessini dans les circulations des groupes humains, tandis que celui de Monte Versa demeure confiné à un registre d'occupation plus local, au périmètre restreint.

Dans les deux occupations en grotte, les silex allochtones n'ont pas simplement été abandonnés dans un site finalement récepteur, mais témoignent de nouvelles transformations, ainsi qu'en attestent les nombreux éclats de retouche, notamment à la grotte de San Bernardino. Si pour ce dernier exemple les silex allochtones peuvent être considérés comme les reliquats d'objets transportés depuis un territoire de provenance, l'équilibre relatif Semi-local/Allochtone à la grotte du Broion (65%/35%) amène à s'interroger sur le rôle de ce site. Sa position charnière entre les monts Berici et les cols Euganei, mais aussi le contexte économique du site, pourraient expliquer cette configuration techno-économique originale.

Dans la mesure où aucune source de matières premières n'est disponible dans un rayon de 5km, il se pourrait en effet que l'originalité des occupations de la grotte du

Broion soit la conséquence directe de déterminismes géographiques locaux. Cette industrie reflèterait non pas un type d'occupation particulier parmi d'autres, mais plutôt une stratégie spécifique adaptée à un environnement local. Le fonctionnement du site serait, dans ce cas, déterminé par l'indigence en ressources lithiques d'un secteur immédiat habituellement au cœur des systèmes d'exploitation du Paléolithique moyen.

Cette première a probablement été un facteur important auquel les hommes ont dû s'adapter. Toutefois, les comportements techno-économiques adoptés nous semblent plutôt en rapport avec un type d'occupation particulier, et non avec une simple configuration économique contextuelle. Les premières sources de matières premières, disponibles à environ 5 km au Sud de la grotte, ont donc probablement favorisé l'adoption de certains comportements, mais ne l'ont certainement pas déterminé. Nous rejoignons en cela les propos avancés par J.M. Geneste : *«...nous ne pensons pas que l'éloignement des sources de matières premières ait pu, à lui seul, conditionner la structure des ensembles lithiques moustériens. Mais plutôt que ce facteur environnemental a imposé des limites à l'exploitation des matières premières, ainsi qu'à leurs modalités technologiques de diffusion puis d'introduction et d'abandon dans les lieux d'habitat, selon la notion développée en ethnologie que l'environnement n'est pas contraignant, mais qu'il est restrictif (Forde, 1934) »* (Geneste, 1985 : 517-518).

La question est donc de savoir dans quelle mesure cette configuration économique originale a favorisé l'adoption de stratégies spécifiques (modalités d'approvisionnement), mais aussi déterminé des temps d'occupation, voire des fonctions particulières. En ce sens, la récente découverte de niveaux moustériens dans l'abri du Broion (Broglia et *al.*, 2004), situé à une cinquantaine de mètres en contrebas de la grotte, devrait permettre d'aborder les questions relatives à l'influence du milieu sur les structures économiques des ensembles lithiques au Paléolithique moyen. La fouille et l'étude du matériel lithique de cet abri, en collaboration, devraient ainsi, à moyen terme, apporter une précieuse ouverture à ce travail.

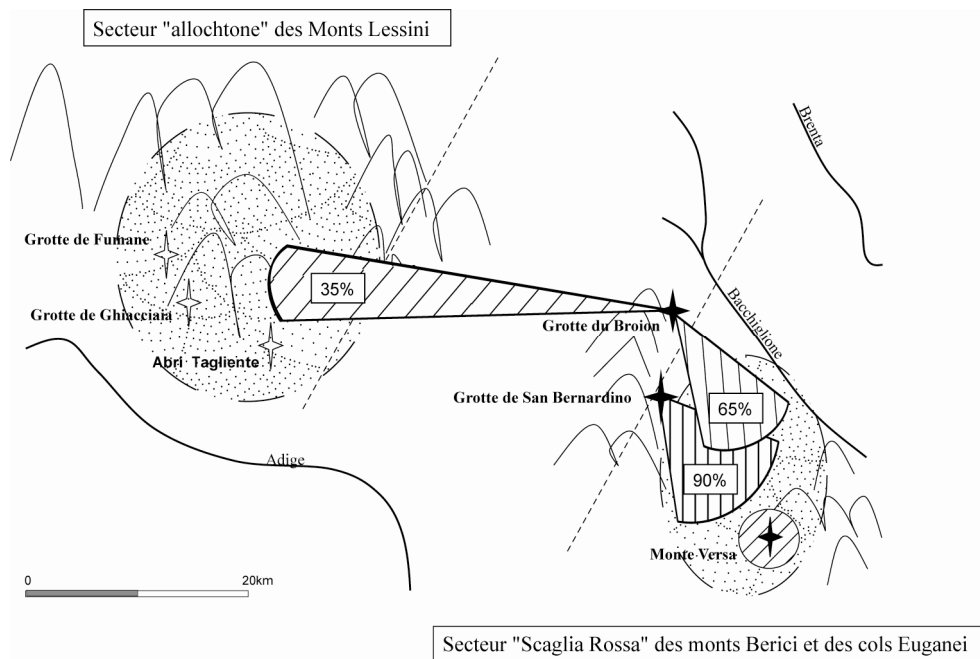


Fig. 46 – Carte simplifiée schématisant trois « secteurs » économiques distincts, ainsi que les provenances des matières premières lithiques pour les sites pris en compte (grotte du Broion –E.S.4 ; grotte de San Bernardino –UVI ; Monte Versa)

La représentation schématique de la figure 46 se base sur la détermination de différentes situations économiques auxquelles les groupes humains ont dû s'adapter. Les matières premières lithiques ont ainsi été exploitées dans deux secteurs économiques favorables, séparés par un couloir « critique » d'une vingtaine de kilomètres (plaine Berici/Euganei), dépourvu de matériaux. A ce titre, cet espace intermédiaire, parcouru et peut-être exploité pour d'autres ressources, nécessitait la constitution préalable d'un stock d'outils (quelles que soient ses formes), afin de pourvoir à l'ensemble des besoins rencontrés lors de ce trajet.

La continuité et la stabilité des occupations dans la grotte du Broion, premier poste dans cet espace « défavorable », ainsi que les modes d'occupation du territoire présentés pour l'espace « Scaglia Rossa », attestent la prise en compte et l'intégration à part entière de différents secteurs, attractifs ou non par leurs ressources lithiques, dans les organisations humaines territoriales. La position charnière de la grotte du Broion, avec la mise en évidence de déplacements « pendulaires » d'une région à une autre, ainsi que le révèle l'étude des provenances de matières premières, appuie ces observations.

Si, à l'échelle d'un site, certains besoins ont été anticipés dans le cadre d'activités probablement spécialisées (*e.g.* la grotte du Broion), à l'échelle du territoire (qui associait *a minima* trois espaces géographiques : milieu de plaine, de colline et de moyenne montagne), c'est une planification des occupations et une gestion des besoins et des ressources naturelles qui peuvent être entrevues grâce à ce travail.

Cette configuration régionale rend compte d'organisations territoriales et de comportements techno-économiques adaptés aux différentes situations économiques trouvées (Porraz et Peresani, sous-presse). En ce sens, cette étude fournit l'exemple de comportements structurés, organisés sur plusieurs secteurs qui, mis côte à côte, forment le territoire du groupe. Si les organisations territoriales doivent être abordées par l'étude de sites particuliers (*e.g.* la grotte du Broion), de la même façon, la perception des territoires passe par la prise en compte d'espaces géographiques, économiques et/ou topographiques disparates. C'est seulement par la confrontation de données et de variables qualitatives que les systèmes de mobilité peuvent être perçus en tant que tels.

► L'étude de sites localisés dans des contextes diversifiés a permis d'individualiser des occupations qui ont tenu des rôles respectifs différents au sein de la région vénète. Leurs durées d'occupation, extrapolées de données techno-économiques et confortées par un champ pluridisciplinaire, distinguent des temps brefs, probablement de l'ordre de la journée (occupation sur une ligne de crête, exportation de produits et très faibles indices de consommation de supports pour Monte Versa), courts, de l'ordre de quelques jours (puits karstique de fond de grotte, très faibles activités de production, forte consommation des supports pour Broion), et prolongées (porche de grotte, faciès mixte d'occupation, i.e. production/consommation in-situ, structures de combustion pour San Bernardino). Les 3 profils techno-économiques individualisés permettent de distinguer des sites aux fonctions différentes avec d'une part un site à production dominante (i.e. « atelier » pour Monte Versa), d'autre part un site à consommation dominante (i.e. « halte de courte durée d'occupation » à fonction probablement spécialisée, grotte du Broion), et enfin un site à activités mixtes (i.e. « camp résidentiel » pour San Bernardino, U.VI).

Cette étude fait état d'occupations qui s'articulent selon un modèle où les déplacements couvrent l'ensemble du secteur géographique, en fonction de buts et de conditions déterminés. Le secteur « Scaglia Rossa », tel qu'il vient d'être défini et présenté par l'intermédiaire de ces trois sites, est une ouverture sur une organisation territoriale dans un espace que nous avons circonscrit, mais dont les frontières paraissent beaucoup plus vastes et notamment étendue aux régions des monts Lessini.

Les comportements observés témoignent d'une organisation générale prenant en compte des ressources lithiques différemment réparties et exploitées ; les groupes humains se sont adaptés aux différentes situations économiques rencontrées, voire même les ont anticipées dans certains cas de figure (e.g. la grotte du Broion). Ainsi, les phases de production témoignent-elles d'une exploitation raisonnée des blocs lors de fréquentations épisodiques sur le lieu même de collecte, alors qu'il existe une sur-exploitation lors d'occupations de plus longues durées, au cours desquelles les activités de production étaient une parmi d'autres. Les objectifs de production seraient donc plus ou moins souples, avec une accommodation pour des supports moins normalisés. Les fréquences de produits retouchés sont quant à elles plus fortes lors d'occupations en grotte de courte durée, témoignant de modalités d'approvisionnement de nature différente. La grotte du Broion témoigne d'incursions dans des espaces défavorables au renouvellement de l'outillage. Elle laisse entrevoir, par les particularités de son ensemble lithique, une organisation complexe, au sein d'un territoire fréquemment parcouru, et où les disponibilités et indisponibilités en ressources lithiques, connues par avance, ont déterminé des choix et stratégies techno-économiques.

La complémentarité des trois sites étudiés, sans qu'un fonctionnement concomitant puisse pour autant être envisagé, souligne la diversité des réponses apportées par les groupes humains, en fonction du milieu exploité et du lieu occupé. Cette comparaison à l'échelle d'un micro-territoire, appuyée par des éléments contextuels favorables d'un point de vue méthodologique (état des recherches, prédispositions géologiques,...), met ainsi en évidence des stratégies territoriales organisées dès les débuts du pléniglaciaire, selon un système d'occupation du territoire régi par les besoins de subsistance l.s..

II.4 OUVERTURE BIBLIOGRAPHIQUE NON-EXHAUSTIVE

Dans la littérature, les études territoriales sont généralement introduites par le biais d'études monographiques de sites, dans le cadre de synthèses finales plus ou moins exhaustives (*e.g.* Jaubert *et al.*, 1990). Certains travaux toutefois, pour la plupart à l'occasion de sessions consacrées à ce thème (*e.g.* Conard, 2001b), présentent des développements semblables à ceux adoptés dans notre étude. La confrontation de plusieurs sites, menée ou non dans des cadres pluridisciplinaires, respecte alors différentes échelles d'observation. Ces dernières recouvrent soit une nation dans le cadre de synthèse globale (*e.g.* Zilhao, 2001), soit de vastes étendues régionales, combinant ou non différents biotopes (*e.g.* Marks et Chabaï, 2001 ; Tuffreau, 2001 ; Tillet, 2001), ou enfin soit des espaces géographiques bien circonscrits et individualisables d'un point de vue physique et/ou économique (*e.g.* Bernard-Guelle, 2002b⁴⁴, 2004 ; Conard, 2001b).

Pour se limiter aux recherches hexagonales, plusieurs travaux et régions d'étude peuvent être considérés. La Charente (PCR en cours, dir. A. Delagnes), mais aussi l'Aquitaine (*e.g.* Geneste, 1985 ; Turq, 1999), les Pyrénées centrales (*e.g.* Jaubert, 1999b ; Chalard *et al.*, sous-presse), la vallée du Rhône (*e.g.* Slimak, 2004), ou encore le Dauphiné (*e.g.* Bernard-Guelle, 2002a), participent ainsi de cette ouverture bibliographique, au demeurant inégale si l'on considère la disparité des données et des méthodologies adoptées.

L'ensemble de ces travaux rend compte d'occupations localisées dans des contextes extrêmement variés, tant d'un point de vue économique (nature des matières premières, proximité des sources), topographique (milieu de plaine ou de montagne, en plein-air ou en abri *l.s.*), que géostratégique (*i.e.* passage de gué, col, ou falaise,...). Ces données corroborent les observations faites en Vénétie, à savoir une circulation humaine sur des espaces diversifiés, impliquant la mise en place de stratégies anticipées⁴⁵ et, de fait, l'existence d'ensembles lithiques aux structures différentes.

Les évocations proposées dans la littérature, concernant les modes d'occupation du territoire, distinguent différents types de site, pour la plupart présentés dans le présent chapitre. Sur des bases pluridisciplinaires ou sur les seules analyses d'ensembles lithiques sont distingués, dans un quasi-continuum méthodologique ou taphonomique, les sites de boucherie (absents de ce chapitre), les sites d'atelier, les sites résidentiels, et enfin les haltes, sur lesquels nous reviendrons de façon plus précise dans ce développement.

Concernant les sites où l'exploitation de la grande faune semble avoir constitué l'activité principale, peu de gisements, et par conséquent peu d'informations sur leurs industries lithiques, sont disponibles. Les rares données bibliographiques (Farizy *et al.*,

⁴⁴ Pour cette étude, la nature de l'entité physique étudiée (plateau du Vercors) implique *de facto* une circulation sur des biotopes diversifiés (interactions plaine/montagne).

⁴⁵ Nous rejoignons en cela les propos de J. Féblot-Augustins (1992 : 253) : « *The prevalence of transfers connecting different biotops suggest that most trips were planned ahead of time* ».

1994 ; Jaubert et *al.*, 1990) individualisent des occupations ayant majoritairement exploité des matières premières locales (installation sur des terrasses alluviales pour la plupart), avec toutefois une discrète introduction de matériaux allochtones, dont une partie sous forme de nucléus et/ou de blocs dégrossis (*e.g.* La Borde). Cependant, la détermination de ce « faciès d'occupation » passe d'abord par l'analyse des restes osseux ce qui, par conséquent, limite le corpus de sites considérés (conservation différentielle des vestiges archéologiques), quand bien même certains profils pourraient s'en rapprocher (*e.g.* Baral, cf. III.3).

A l'instar de Monte Versa, certaines occupations présentent des profils techno-économiques caractéristiques d'activités tournées vers l'exploitation de ressources lithiques (*e.g.* Ault, Perpère, 1999 ; Hermies, Vallin, Masson et Vallin, 1993 ; les Mourets, Bernard-Guelle, 1999). Certaines conclusions (*i.e.* intensités d'exploitation des blocs), formulées à partir de l'industrie lithique de Monte Versa sur la base de comparaisons inter-sites, pourraient d'ailleurs trouver confirmation dans d'autres études (Ault, Perpère, 1999).

Au-delà du constat « fortes activités de production » qui caractérise ces ensembles lithiques, leur variabilité (*e.g.* fréquence des produits retouchés⁴⁶, matériaux introduits,...) se doit d'être reconsidérée et rediscutée à chaque nouvelle étude, en fonction des paramètres régionaux⁴⁷ (Beck et *al.*, 2002). Le « faciès atelier », longtemps prêté à l'ensemble des occupations de plein-air et aujourd'hui formulé avec réserves, devrait donc d'abord s'établir sur des bases relatives, dans le cadre de comparaisons inter-sites.

Les ouvertures régionales conduisent, la plupart du temps, à prendre en compte des sites qualifiés de « camps résidentiels », dans lesquels l'ensemble des activités menées par un groupe s'y est déroulé (production + consommation) (*e.g.* la grotte de San Bernardino, U.VI). D'autres éléments, concernant les analyses spatiales et/ou fauniques, y sont généralement associés. Ces sites, dont le corpus archéologique est le plus riche, ont en commun avec les occupations citées précédemment le fait de présenter une quantité importante de matériel. Paradoxalement, si cet élément constitue un point méthodologique à part entière (Porraz, sous-presse), cette quantité peut dans une certaine mesure nuire à l'expression, ou plutôt la lecture, de la diversité d'un ensemble lithique (seuls les caractères dominants sont mis en évidence). En quelque sorte, la richesse d'une série conduirait à des lectures et des interprétations monotones (cf. palimpseste), qui pourraient être à l'origine de la présence plus fréquente de ces profils d'occupation larges dans la littérature.

Les données et modèles présentés et admis pour le Paléolithique moyen (fractionnement des chaînes opératoires, fréquences et modalités d'introduction des matériaux allochtones, *etc.*) reposent quasi-exclusivement sur des études de sites ayant livré une abondante quantité de matériel lithique. D'un point de vue méthodologique, nous avons exposé en avant-propos (cf. I.3.3) la nécessité d'élargir ces considérations à un corpus de sites plus diversifié à même de proposer de nouvelles données, ce qui avait donc motivé l'étude de la grotte du Broion.

⁴⁶ A ce propos, Gramly, 1980.

⁴⁷ « the activities represented in a quarry site assemblage depend on how the site articulates with the rest of the prehistoric settlement system » (Johnson, 1984, in : Beck et *al.*, 2002 : 482).

Les sites à faible densité de vestiges lithiques s'inscrivent en ce sens dans des perspectives de recherche relativement novatrices. Les spécificités intrinsèques de leurs ensembles lithiques (leur structure), mais aussi extrinsèques dans la mesure où les méthodologies et les problématiques doivent être adaptées à l'étude de ces petites séries, permettent-elles d'apporter de nouveaux éléments de réflexion ? Dans un premier temps, si l'on se base sur la seule étude de la grotte du Broion, nous pouvons revenir sur trois principaux points, relatifs aux fréquences d'introduction des matériaux allochtones, au fractionnement des chaînes opératoires, et enfin aux modalités de circulation des produits.

Si les matières premières introduites sur un lieu d'occupation ne dépassent guère 10 à 20% de l'effectif total dans les sites habituellement étudiés⁴⁸ (Geneste, 1991a, 1991b), elles constituent à la grotte du Broion environ 35% de la série. Dans ce site, les matériaux allochtones ont été interprétés comme des produits importés dans le cadre d'activités anticipées, lors desquelles le temps consacré à leur confection était limité. La nature des occupations et donc les stratégies adoptées par les groupes humains pourraient être à l'origine des différences perçues.

Ces occupations, tournées vers des activités de consommation, se caractérisent également par une forte proportion de produits retouchés. Celle-ci n'est pas directement et simplement en rapport avec la forte présence de matériaux allochtones, mais se retrouve également pour les matières premières situées dans les environs du site. Le taux de consommation des produits est donc supérieur à celui généralement observé (*i.e.* de 5 à 10 %, Geneste, 1989, alors qu'il est d'environ 30% dans l'ES4 de Broion). La forte présence de produits retouchés est en rapport avec un fractionnement des activités de taille opéré dès l'espace local et qui, en ce sens, nuance le système de zonation économique du milieu, tel qu'il a pu être défini sur la base de sites principaux.

Les modalités d'introduction se sont principalement faites en faveur de produits finis, de plein débitage et/ou retouchés, et confirment en cela les observations déjà formulées à partir d'autres sites (Geneste, 1985). Toutefois, l'étude de ce petit ensemble lithique nous a permis de mettre en évidence une circulation sous forme de nucléus, exploités par de courtes séquences en des lieux différents. Supposée dans d'autres études (*e.g.* Campy et Piningre, 1985 ; Geneste, 1989), la présence de nucléus en transit confirme l'intérêt de caractériser les ensembles lithiques dans leur dynamique de formation, et encourage à élargir ces investigations à d'autres types de produit, de contexte, et de site.

Ces informations assouplissent les modèles généralement admis sur les comportements techno-économiques au Paléolithique moyen, et poussent à rechercher des éléments d'étude complémentaires au sein des données présentées dans la littérature.

⁴⁸« La quantité d'objets transportés va augmenter mais ne dépasse pas 10% au Würm ancien, et 20% dans les dernières industries moustériennes » (Geneste, 1991b : fig12).

Les récentes études sur la grotte de Prélétang (Isère) (Bernard-Guelle, 2002a ; 2002b), située tout comme la grotte du Broion dans les marges du milieu alpin, nous permettent de procéder à une première ouverture bibliographique. Située à 1225 m d'altitude dans le massif des Coulmes (Vercors), cette cavité a livré une série lithique d'environ 330 pièces, tous produits de taille confondus. L'étude a mis en évidence une forte diversité des matières premières, avec un pourcentage élevé de matériaux allochtones (distance maximale de 30 km), regroupant environ 25% des effectifs déterminables. Les produits sont dominés par les éclats Levallois de plein débitage (60% des effectifs > 20 mm), pour seulement 9 nucléus dont 5 sur éclat, modalité qui pourrait être en rapport avec des stratégies de circulation des matières premières (Bernard-Guelle, 2002a ; Bernard-Guelle et Porraz, 2001) (cf. *infra* la grotte du Broion). Les modalités d'approvisionnement se sont donc tournées vers l'introduction de produits de plein débitage, avec peut-être également une discrète circulation sous forme de nucléus, comme pourrait le suggérer la présence de produits corticaux et d'entames non transformés. Les produits retouchés ne totalisent, quant à eux, que 14% des effectifs de dimensions > 20 mm, ce qui, dans ce cas de figure, distingue la grotte de Prélétang de celle du Broion, et introduit une première nuance dans cet ensemble « petit site ».

La situation économique de ce lieu d'occupation, à savoir l'absence de sources de matières premières lithiques dans un rayon de 7 km, pourrait, tout comme à la grotte du Broion, être à l'origine du fonctionnement original mis en évidence (occupations de courtes durées, multiples passages, introduction de produits finis, activités de production *in situ* très limitées). Une ouverture bibliographique plus exhaustive s'impose donc comme une étape indispensable, afin de formaliser ces « types » de comportement, les compléter et/ou les infirmer.

De cette catégorie, initialement définie sur de seuls paramètres quantitatifs, ont été exclus les gisements à indice de passage (Tillet, 2001) ou à indice de fréquentation (Brugal et Jaubert, 1991), aux effectifs plus limités, aux contextes souvent discutés, et dont la place au sein d'organisations territoriales affirmées est discutable.

Parmi les données disponibles⁴⁹, peu d'exemples permettent réellement d'établir des comparaisons « sites à sites », comme cela a pu être effectué avec la grotte de Prélétang (fouilles et/ou études anciennes, descriptions vagues et/ou non exhaustives, ensemble lithique qualifié sur le seul critère quantitatif -i.e. faible quantité = halte-, études pétro-archéologiques absentes ou menées indépendamment de l'étude technologique, échantillons limités, etc....). Dans la plupart des cas, seuls certains points pourront donc être examinés.

L'ensemble des études disponibles confirme la forte diversité des matières premières retrouvées dans ces ensembles lithiques. Ces observations, d'autant plus évidentes

⁴⁹ e.g. La grotte de Gabasa, Espagne, Blasco et *al.*, 1996 ; la grotte de Cioarei, Roumanie, Cârciumaru et *al.*, 2000 ; La Baume de l'Echenoz, Haute-Saône, Campy et Piningre, 1985 ; la grotte des Cèdres, Var, Defleur et Crégut-Bonnoure, 1995 ; la grotte de l'Adaouste, Bouches-du-Rhône, Defleur et *al.*, 1994 ; La grotte Marcel-Clouet, Charente, Matilla et Débenath, 2003 ; Marillac, Charente, Costamago et *al.*, sous-pressé ; La Roquette, Gard, Meignen et Coularou, 1981 ; La grotte du Ranc Pointu, Ardèche, Moncel, 1996 ; La grotte de St-Marcel, Ardèche, Moncel, 1998 ; La grotte 120, Espagne, Terradas et Rueda, 1997 ; ou encore l'abri Pié Lombard, Alpes-Maritimes, Texier, 1974.

lorsque le contexte géologique y est favorable (*e.g.* l'abri Pié Lombard, la grotte du Ranc Pointu, la grotte de Cioarei), soulignent deux principaux points : d'une part des occupations qui ont été répétées, ce qui identifie le site comme un lieu important au sein d'une organisation territoriale globale, et d'autre part un fractionnement important des activités de taille (diversité des matières premières *versus* faiblesse numérique de la série).

Concernant la présence des matériaux allochtones, leur fréquence présente de fortes disparités, avec dans certains cas des récoltes essentiellement réalisées dans des périmètres locaux (*e.g.* la grotte des Cèdres, la grotte de Cioarei), et dans d'autres des pourcentages très forts de produits introduits depuis de longues distances (*e.g.* la grotte de l'Adaouste⁵⁰). La rareté des études pétro-archéologiques (nature et diversité des matériaux, fréquences et localisation des sources exploitées) ne permet cependant pas de pousser davantage ces investigations.

Ces études mettent en évidence la rareté des opérations de production *in situ*. Si la présence de nucléus est quasi-permanente, leur effectif demeure toutefois très limité, conduisant généralement les auteurs à privilégier l'hypothèse de modalités d'introduction sous forme de produits finis. Toutefois, d'après les descriptions et décomptes fournis pour certains sites ou niveaux (*e.g.* la grotte de St-Marcel), la présence de nucléus qui n'auraient fait que passer par l'abri (présence de débris de taille, de produits corticaux, rapprochements d'un nombre limité d'éclats présentant une certaine homogénéité technologique) pourrait être suggérée.

Ces modalités de circulation des produits (éclats ou nucléus), tout comme d'autres facteurs sur lesquels nous reviendrons (*e.g.* systèmes de production adoptés), pourraient expliquer la diversité des pourcentages de produits retouchés retrouvés dans ces occupations (*e.g.* la grotte du Broion où le pourcentage de produits retouchés diminue tandis que s'affirme une circulation sous forme de nucléus). Quoi qu'il en soit, ceux-ci demeurent relativement élevés (de 30 à 50% des produits >20 mm en moyenne), et sont l'indice d'occupations essentiellement tournées vers des activités de consommation des produits, dans le cadre d'occupations de courte durée probablement dévolues à des activités spécifiques. Seuls les sites de Prélétang et de Cioarei (exploitation de roches grenues dans ce dernier site), avec 10 à 15% de produits retouchés selon les ensembles, diffèrent de cette présentation générale.

Cette forte présence de produits retouchés, y compris pour des ensembles essentiellement composés de matières premières récoltés dans les environs du site, illustrent donc un fonctionnement original, avec un fractionnement des opérations de taille qui serait perceptible dès cet espace local.

Le qualificatif de « halte de chasse », que l'on associe généralement à ces « petits sites », se retrouve également, sur la base d'études archéozoologiques, pour des sites où production et consommation se sont déroulées de façon concomitante (*e.g.* la grotte de l'Hortus, de Lumley, 1972 ; couche 5 de la grotte Scladina, Moncel et *al.*, 1998). Ce sont alors des approches pluridisciplinaires qui permettent de formuler ces interprétations.

⁵⁰ L'effectif récolté dans cette grotte demeure très limité (n=49). Il a toutefois été pris en compte, dans la mesure où il ne constitue qu'un échantillon limité d'un ensemble probablement plus riche (Defleur et *al.*, 1994), distinct en cela des gisements à vocation première d'ordre paléontologique.

Peu d'exemples sont au final disponibles. De plus, la diversité des sites et des contextes, des méthodologies et des interprétations, nous incite à prendre cette ouverture bibliographique avec précaution et à rechercher de nouveaux éléments de comparaison. La volonté de ne pas confiner ces observations à une région et un groupe donné, mais plutôt de les élargir à un milieu (les marges du milieu alpin) et à un ensemble chrono-culturel, nous conduit à prendre en compte un second secteur géographique, celui des Alpes méridionales franco-italiennes.

► *Les approches techno-économiques menées dans ce second chapitre, en soulignant certaines données originales, nous conduisent à rechercher des éléments d'étude complémentaires, en mesure de valider ces premières observations. Dans ces perspectives, l'ouverture bibliographique se révèle peu satisfaisante, tant les données exposées et les méthodologies adoptées sont de nature disparate. La volonté de ne pas limiter cette étude à de seules données contextuelles et/ou conjoncturelles (i.e. une région), nous amène donc à ouvrir notre étude à un second secteur géographique, celui des Alpes méridionales franco-italiennes.*

Les éléments méthodologiques éprouvés dans cette première étude régionale, mais aussi les interprétations proposées, amènent à formuler un certain nombre de questions, relatives aux dynamiques de formation des ensembles lithiques (variabilité des modalités d'introduction et de circulation des matières premières, fréquence, provenance et distance d'éloignement des matériaux,...) et aux modes d'occupation du territoire (spécificités des « petits sites », diversité des occupations, articulation littoral/plaine/montagne,...). Pour ce faire, cette seconde étude régionale reposera sur l'analyse de trois principaux ensembles lithiques : celui de l'abri Pié Lombard (Alpes-Maritimes), gisement entièrement fouillé qui n'a livré qu'une faible quantité de matériel, celui du site en plein-air de Baral (Alpes-Maritimes), situé sur un affleurement de rhyolite, et enfin celui du site en pied de falaise de l'ex-Casino (complexe des Balzi Rossi, Ligurie, Italie).

Dans la mesure où peu de travaux ont jusqu'à aujourd'hui porté sur ce secteur géographique (pour le Paléolithique moyen), la caractérisation des matières premières lithiques, non formalisée dans la partie « vénète », va ainsi introduire cette seconde étude régionale.

CHAPITRE III

Caractérisation des matières premières, comportements techno-économiques et modes d'occupation du territoire dans le secteur des Alpes Méridionales franco-italiennes

III.1 PRESENTATION REGIONALE ET CARACTERISATION DES MATIERES PREMIERES LITHIQUES

III.1.1 Cadre d'étude général : les « Alpes-Maritimes franco-italiennes »⁵¹

L'espace géographique qui fait l'objet de ce second volet correspond à un ensemble hétérogène, tant d'un point de vue géographique que géologique. Il est à cheval sur le territoire français et italien, recouvrant les régions de la Provence orientale et de la Ligurie occidentale. Les limites naturelles qui le définissent sont celles des massifs sub-alpins au Nord, ainsi que celles des rivages méditerranéens au Sud. Ces limites marquent l'originalité de ce territoire, qui réside principalement dans ce contact de l'arc alpin et du domaine méditerranéen, et donc dans **l'opposition de ces deux versants contrastés** (Julian, 1980).

Ce secteur méridional des Alpes occidentales (Provence alpine) est associé dans notre étude aux parties orientales de la Provence calcaire et cristalline (massifs du Tanneron et de l'Estérel) (Debelmas, 1974).

A - Définition et présentation des entités géographiques

Nous suivrons ici la division tripartite adoptée par M. Julian (1980), qui distingue une haute chaîne alpine interne, une zone de moyenne montagne largement développée, et enfin un avant-pays littoral. Dans cette présentation des différentes entités

⁵¹ d'après M. Julian (1980).

géomorphologiques, nous excluons l'ensemble montagneux interne de haute altitude (> 2 000 m), pour nous confiner aux secteurs oro-méditerranéens et littoraux. Pour des raisons méthodologiques évidentes (diversité des milieux, variations au cours du quaternaire, présence moustérienne ?), la prise en compte dans notre étude de ces deux seuls ensembles s'est en effet rapidement imposée.

La large plaine alluviale du Var découpe notre secteur d'étude en deux principaux ensembles dissymétriques, les secteurs Est et Ouest (fig.47). Pour le secteur Est, l'avant-pays côtier se limite à un cordon très étroit, restreint par l'avancée marquée des massifs montagneux qui atteignent rapidement de hautes altitudes. L'orientation de ces massifs préalpins (arc de Nice) suit une direction générale Nord-Sud, et contraste en cela avec le secteur Ouest (arc de Castellane), marqué quant à lui par des plis d'orientation Est-Ouest. L'avant-pays littoral du secteur Ouest, qui vient buter sur le massif cristallin du Tanneron, présente également des différences avec notamment un développement plus important que celui du côté Est.

Le territoire étudié se décompose donc en **deux principaux ensembles**, celui interne des Préalpes, lui-même différent dans ses orientations de part et d'autre du Var, et celui de l'avant-pays littoral. La géomorphologie particulière de ce secteur détermine donc, par son organisation, différents axes naturels de circulation.

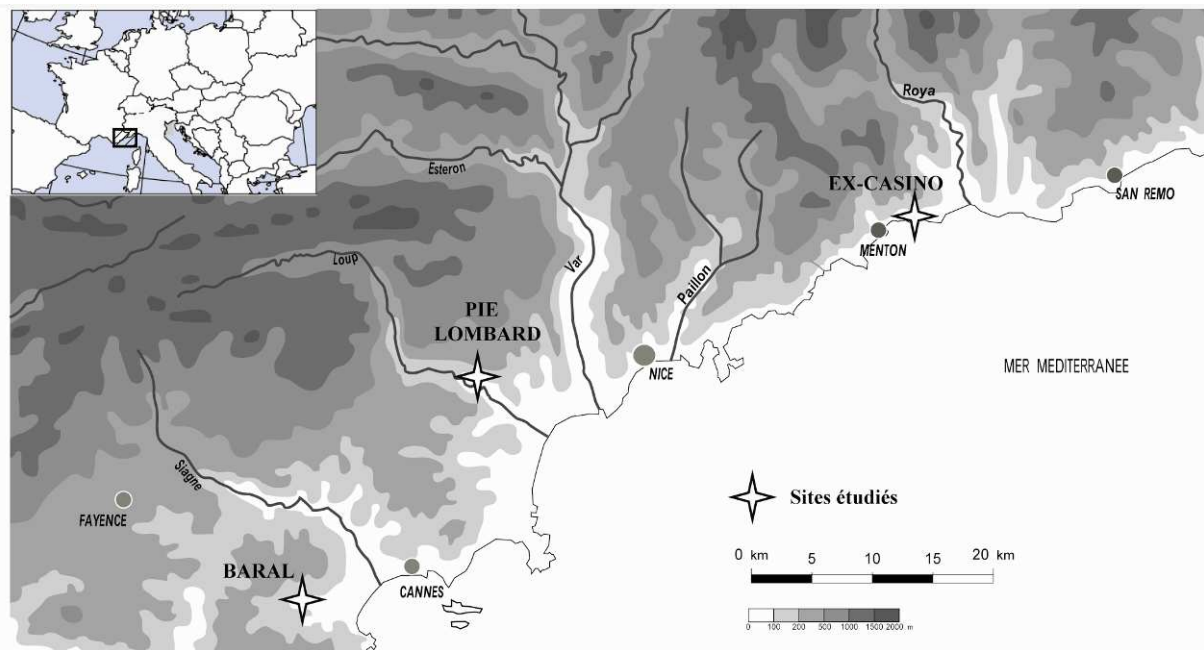


Fig. 47 - Localisation géographique et aperçu topographique du secteur étudié

B - Caractéristiques bioéconomiques

Ce domaine karstique est percé de nombreux cours d'eau et irrigué par de nombreuses résurgences. Les très forts gradients altitudinaux, qui déterminent les conditions hydrodynamiques, ont assuré au cours du Quaternaire, et assurent encore aujourd'hui, une forte compétence aux transports alluviaux et des caractères permanents de torrencialité (Julian, 1980). Les cours d'eau suivent le sens des dépressions, mais

passent parfois en clues d'un synclinal à l'autre (secteur Ouest, exemples du Var, de l'Estéron, et du Loup) par des gorges souvent spectaculaires et très étroites (Ginsburg et Montenat, 1982).

Le contact des Alpes et du domaine méditerranéen définit bien sûr des conditions bioclimatiques originales qui ont varié au cours du Quaternaire. L'originalité de cet espace géographique et de sa couverture végétale s'explique notamment par l'association de nombreux facteurs déterminants (position géographique et situation de carrefour, complexité du relief, contraste des substrats). L'étagement de climats de type méditerranéen et montagnard, en relation avec les caractéristiques géomorphologiques de la région, détermine ainsi un espace marqué par une **mosaïque d'écosystèmes**.

C - Géomorphologie quaternaire

Les variations de notre secteur d'étude au cours du Quaternaire ont porté pour l'essentiel sur les marges littorales de celui-ci. Les fluctuations des niveaux marins ont marqué les côtes lors des principaux épisodes glacio-eustatiques. Le Pléistocène supérieur est encadré par deux principaux épisodes, la transgression marine Tyrrhénienne (+ 12 m) et la régression marine du Pléniglaciaire (- 100 m), qui a eu pour effet d'élargir légèrement le trottoir littoral. Le soulèvement tectonique persistant a créé un dispositif étagé de ces lignes de rivage, mais le caractère escarpé et rocheux du littoral, ainsi que la dynamique marine, n'ont pas permis le développement de formes d'abrasion de grande ampleur, si bien que cette côte a conservé un **aspect peu évolué** tout au long du Quaternaire (abondance de falaises plongeantes et façonnements limités de la morphogenèse littorale) (Julian, 1980).

De nombreux et puissants éboulis quaternaires le long du littoral mais aussi dans l'arrière-pays, ainsi que les dépôts alluviaux en terrasses des principaux cours d'eau, témoignent aussi de l'évolution géomorphologique de cette région (Dubar, 1995 ; 2003).

► La terminaison méridionale des Alpes occidentales, marquée par des escarpements abrupts qui plongent directement dans la Méditerranée, coupe un couloir ligure d'orientation Est-Ouest. Ce « pincement » détermine un corridor permettant de communiquer entre la partie orientale de la Ligurie et la Provence. Ce dernier secteur s'individualise par une vaste zone de bas-plateaux et de collines, qui s'étend entre le front sub-alpin et le littoral (Julian, 1980). Les massifs du Tanneron et de l'Estérel constituent, plus à l'Ouest, une nouvelle entité géologique (socle primaire), et font obstacle à une progression continue le long des rivages méditerranéens.

A une échelle macro-régionale, l'arc liguro-provençal (Binder et Maggi, 2001) s'insère entre deux grands géosystèmes, le bassin du Rhône à l'Ouest et celui du Pô au Nord-ouest. Il se distingue de ces deux ensembles en définissant un milieu fermé, marqué par des reliefs mouvementés, drainés par de petits fleuves côtiers qui débouchent sur une plaine côtière peu développée.

C'est enfin un secteur qui se distingue aussi bien par la diversité des unités structurales, que par l'étendue de la série stratigraphique représentée.

III.1.2 CARACTERISATION DES MATIERES PREMIERES LITHIQUES

Au vu des publications disponibles, le territoire des Alpes Maritimes franco-italiennes a fait l'objet de peu d'investigations quant à ses disponibilités en matières premières lithiques. Hormis quelques matériaux traceurs ligures (Jaspe de La Spezia) ou provençaux (silex bédoulien du Vaucluse) qui ont permis d'articuler ces deux régions pour le Paléolithique moyen, mais surtout pour des périodes plus récentes (Binder, 1998a ; Negrino et Starnini, 2003), seuls quelques rares travaux ont jusqu'à aujourd'hui abordé ces aspects. Pour l'essentiel, ils se sont alors limités à des niveaux descriptifs, ou n'ont fait qu'appréhender une partie des matériaux disponibles (Lumley de, 1969a ; Simonucci, 2000). La récente monographie sur l'U.A.25 de la grotte du Lazaret (déterminations D. Cauche et S. Grégoire ; Lumley et *al.*, 2004), vient toutefois enrichir le corpus d'informations disponibles dans ce domaine, mais en se focalisant sur les ressources siliceuses du côté Est du Var. De la même façon, une publication à venir sur la fouille du site de Giribaldi (D. Binder) devrait prochainement apporter de nouvelles informations, et venir ainsi compléter l'étude proposée dans ce chapitre.

Les principaux travaux ou remarques faites lors d'études de matériel lithique rendent notamment compte de **matériaux environnants indigents** quant à leur aptitude à la taille, renforçant en cela l'image d'une région principalement réceptrice en matériaux allochtones de meilleure qualité. Le faible développement des études pétroarchéologiques à ce sujet, qui en est certainement une conséquence, laisse donc peu de doutes s'agissant des disponibilités effectives dans cette région. Toutefois, un simple aperçu de certaines séries archéologiques (parmi lesquelles celle de l'abri Pié Lombard) détonne dans un panorama économique supposé sinistré. Il était donc nécessaire d'entreprendre une étude sur les disponibilités régionales en matières premières lithiques, étude qui n'aurait pu être envisagée dans ce cadre sans les bases de travail mises en place au CEPAM sous la direction de D. Binder.

Les unités géologiques présentes dans cette région mettent à disposition des roches de diverses natures. Le panel de roches sédimentaires siliceuses, dominé par les silex, est aussi composé de grès silicifiés (ou quartzite *l.s.*), parfois aux grains très fins. La partie occidentale de notre secteur d'étude (Provence cristalline) vient compléter cet ensemble de matières premières avec des disponibilités en roches volcaniques. C'est pour partie la distribution géographique de ces matériaux qui permet d'individualiser notre aire d'étude. Ainsi, les limites de notre secteur se calquent sur les affleurements primaires en rhyolite de l'Estérel -à l'Ouest- et sur les micro-quartzites de San Remo -à l'Est-. Ces zones représentent ainsi les limites économiques d'un territoire dominé par des formations d'origine sédimentaire, dans lesquelles le silex constitue la matière première lithique potentielle prédominante.

A - Les roches sédimentaires siliceuses : processus de formation et méthodes de caractérisation

Les roches sédimentaires siliceuses sont à proprement parler des accidents qui se produisent lors de processus de diagenèse, ou d'épigenèse, que ceux-ci soient marins, lacustres ou continentaux. Nous abordons ici une des variables des mécanismes de la silicification : le milieu formateur. Cette variable, parmi d'autres, induit une diversité dans les natures, mais aussi dans les propriétés ou encore les morphologies de ces matériaux. Ces considérations nous intéressent doublement puisqu'elles conditionnent en partie la qualité de ceux-ci et donc l'intérêt que les hommes ont pu leur porter, mais déterminent aussi des conditions d'étude plus ou moins favorables lors de phases de caractérisation. Dans la mesure où ces roches ont généralement conservé les caractères du milieu sédimentaire dans lequel elles se sont formées (phénomène isovolumétrique ; Bressy, 2003 ; Rio, 1982), la compréhension des processus de formation s'impose donc comme la première étape lors d'une approche pétrographique. Nous proposons de décrire rapidement les premiers temps de ces chaînes de transformation, en ne donnant que l'exemple des processus en milieu marin⁵². Les aspects intéressant directement le protocole analytique seront pour leur part présentés lors des chapitres suivants.

A1 - Les mécanismes de silicification

La silice (SiO_2), continuellement mise en solution par différents processus physico-chimiques (agents atmosphériques, émissions magmatiques, dissolution d'organismes à squelette siliceux), est un des principaux constituants de notre lithosphère. Sa précipitation est à l'origine du processus global de silicification. Le démarrage du processus est lié à des conditions d'équilibre chimique définies (pH, température, pression), en rapport avec la présence de matière organique qui favoriserait l'instauration d'un milieu réducteur (Seronie-Vivien et Seronie-Vivien, 1987).

La concentration des eaux de mer en silice varie en moyenne entre 0 et 9 ppm. Les eaux interstitielles des sédiments carbonatés, siège des silicifications, présentent quant à elles des teneurs en silice beaucoup plus importantes, de l'ordre de 12 à 40 ppm (Seronie-Vivien et Seronie-Vivien, 1987). La porosité et la perméabilité préférentielle des premiers mètres de sédiments, qui favorisent une migration de la silice, expliquent en partie cette différence. La teneur en silice dans ces eaux interstitielles va être contrôlée par deux principaux éléments constituants, les fixateurs (quartz et silicates) et les fournisseurs (micro-organismes siliceux) (Rio, 1982). Les processus de silicification semblent se produire aussi bien lors de stades précoces de la diagenèse (sédiments encore meubles et poreux), que lors de stades tardifs (Weiss et Wasserburg, 1987). La silicification s'achèvera lorsqu'elle ne sera plus alimentée par les fluides riches en silice, ou lorsque l'espace de formation disponible sera totalement comblé.

⁵² Nous renvoyons le lecteur aux différents travaux spécialisés mentionnés dans ce chapitre, afin de trouver les informations complémentaires à propos des silicifications lacustres et/ou continentales. Il est simplement question, dans notre travail, d'introduire et de présenter les mécanismes qui justifient les protocoles d'étude mis en place en pétroarchéologie, d'où la restriction aux seuls processus en milieu marin.

Le processus de silicification repose donc sur la précipitation de la silice présente dans les eaux interstitielles des sédiments carbonatés. Celle-ci va se substituer à des éléments carbonatés préexistants (épigénie ; Rio, 1982), conservant ainsi la structure et les composants du sédiment d'origine.

A.2 - Deux mots de terminologie

Les milieux et processus de formation induisent des distinctions quant aux types de roches, qui se répercutent par conséquent sur les terminologies usitées par les géologues. Au terme vernaculaire de « silex », employé par les préhistoriens, correspondent ainsi les termes de « meulière », « silcrète », ou encore « calcédoine ». Le silex, *stricto sensu*, ne désigne donc à l'origine qu'une silicification sédimentaire parmi d'autres (Cayeux, 1929).

L'utilisation de ce terme générique, pour des raisons assez évidentes (terminologie moins inféodée aux aspects géologiques qu'économiques, simplification des compréhensions et des communications), s'est toutefois assez rapidement imposée. Nous utiliserons au cours de cette présentation ce **terme générique de « silex »**, mais en rappelant à chaque fois que cela sera possible, la nature exacte de l'échantillon pour un géologue.

A.3 - Méthodes conventionnelles et *al.*

Les descriptions utilisées dans les chapitres suivants sont celles de **méthodes dites « conventionnelles »**, basées sur des caractérisations à l'œil nu et à la loupe binoculaire (grossissement x10 à x40). Depuis les travaux du début des années 1980 et la mise en place de cadres méthodologiques précis (Demars, 1980 ; Masson, 1981 ; Rio, 1982), les approches pétrographiques des silex se sont généralisées, familiarisant et sensibilisant ainsi les préhistoriens à ces questions.

D'autres techniques, mises en oeuvre par certains chercheurs, peuvent venir s'ajouter à ces approches descriptives. L'une d'elles, éprouvée en pétrographie, est celle de l'étude de lames minces au microscope polarisant (Riche, 1998 ; Stouvenot, 1996 ; Wilson et Thompson, sous presse). Elle permet une caractérisation beaucoup plus fine des échantillons et notamment de leur contenu bioclastique (pour les silex). Elle constitue de ce fait une sorte d'étape de validation des résultats obtenus lors d'études conventionnelles à la binoculaire, souvent menée d'ailleurs de façon concomitante. Elle implique toutefois une destruction, au moins partielle, de l'échantillon archéologique, et semble surtout opportune dans le cas de problèmes ou recherches spécifiques (observations non satisfaisantes à la binoculaire, Mauger, 1985 ; recherche d'éléments discriminants lors de convergence de faciès, étude en parallèle sur les milieux de formation, etc.).

D'autres méthodes, physico-chimiques, viennent compléter ces gammes d'étude plus traditionnelles (*e.g.* Affolter, 2002). Parmi celles-ci, la méthode ICP-MS⁵³ implique des moyens et surtout des compétences plus spécialisés (adaptés ?), qui à terme permettent de caractériser les signatures géochimiques des matériaux (teneurs en éléments traces)

⁵³ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry.

(e.g. Bressy, 2003). Elles apportent toutefois des résultats contrastés, que semblent pouvoir partiellement relancer aujourd'hui des applications non-destructives (LA-ICP-MS, Blet et al., 2000).

L'application de ces méthodes doit toujours être couplée à des observations à faible grossissement (Bressy, 2003 ; Mauger, 1985 ; Rio, 1982 ; Stouvenot, 1996 ; Valensi, 1955 ; Wilson et Thompson, sous-pressé). C'est en effet seulement à la suite de celles-ci, en fonction des limites méthodologiques ou scientifiques, qu'elles permettent réellement d'apporter de nouvelles informations. Dans le cadre de notre travail, compte tenu des objectifs et des compétences, il n'était pas envisageable d'entreprendre de tels compléments d'analyse. Quelques lames minces, dans le cadre de détermination de micro-organismes, ont toutefois été réalisées par M. Dubar.

Dans leur majorité, les chercheurs se limitent bien souvent à ces approches conventionnelles, aujourd'hui normalisées dans le cadre d'études techno-économiques. Cette méthode d'observation offre ainsi un précieux compromis entre les moyens d'investigation mis en œuvre (y compris financiers) et les résultats escomptés.

Elle n'est bien sûr pas sans présenter **certaines limites** (Grégoire, 2001, 2002 ; Masson, 1981). Leur subjectivité, en dépit de protocoles rigoureux, conduit à une relative variabilité dans les descriptions, en partie liée à l'expérience et à l'empirisme de l'observateur. Celle-ci porte toutefois essentiellement sur la description de caractères macroscopiques (couleur, grain, éclat), qui ne constituent jamais les éléments majeurs de définition d'un faciès. L'intérêt et la pertinence de ces approches sont alors validés par la qualité de la rédaction : la précision de l'analyse et la clarté du langage descriptif font la valeur des conclusions (Masson, 1979). Enfin, l'utilisation aujourd'hui de supports numériques (photos et fiches), comme moyen d'enregistrement et de communication, constitue une évolution importante. Ce moyen de diffusion, généralisant le support visuel, vient ainsi parfaire le travail de rédaction.

Les altérations physico-chimiques que subit le matériel archéologique constituent également une des limites de ces méthodes de caractérisation (cf. III.2). Celles-ci peuvent être de différents types et se répartissent, pour le pétrographe, entre les actions thermiques (dessiccation, gélivation, silex brûlés), les patines (organiques ou chimiques) et les phénomènes de désilicification (Texier, 1981). L'ensemble de ces altérations provoque des modifications d'aspect ou de structure, qui peuvent rendre caduque toute tentative de caractérisation⁵⁴. Nous renvoyons le lecteur, pour plus d'informations, aux différentes publications citées précédemment et en particulier aux travaux d'A. Masson (1981) et de R. Simonnet (1999).

B - Données de terrain et premières observations

Toutes les formations carbonatées sont en théorie susceptibles de livrer des silex. La première étape, lors de caractérisations régionales, est donc de relever sur les cartes géologiques les différentes couvertures sédimentaires et de dépouiller les notices

⁵⁴ Dans de plus rares cas, ces altérations peuvent révéler des éléments figurés au demeurant peu visibles sur silex frais (e.g. silex Bédoulien du Vaucluse où quartz, oxydes et spicules sont mis en évidence par les altérations, observations D. Binder) ou peuvent déterminer des altérations spécifiques (silex « grain de mil », caractéristique par son altération lui procurant un aspect grenue -« bouillie de bioclastes »-, Simonnet, 1999).

associées. Une simple lecture de ces cartes ne saurait donner un aperçu réel des disponibilités régionales. Elles permettent effectivement d'aiguiller des recherches de terrain, mais ne s'y substituent pas. L'intérêt, pour les préhistoriens, n'est pas de fournir une carte des accidents siliceux, mais de couvrir les aires de répartition de matériaux exploitables par l'homme. Seront donc exclus, comme sources potentielles, les formations à silex tectonisées non recristallisées, mais aussi les nombreuses formations millimétriques lenticulaires, ou encore les matériaux aux silicification grossières ou incomplètes.

Trois principales **modalités d'affleurement** sont habituellement retenues pour ces matériaux : position primaire, sub-primaire et secondaire. Les évidences d'extraction de silex encastrés dans la roche-mère (position primaire) sont minces au Paléolithique moyen ; les rares exemples illustrent plutôt des récoltes de blocs désolidarisés de la roche-mère (exemples surtout attestés pour des roches magmatiques : *e.g.* Detrey, 2004 ; Huet, 2003) ou des détachements de gros éclats sans dégagement des blocs de leur matrice (Pasty, 2000). Ce sont plutôt les altérites ou éboulis situés aux alentours (position sub-primaire), qui ont habituellement été exploités. Ces mêmes matériaux, à la suite de phénomènes physiques divers, peuvent enfin se retrouver dans des lits torrentiels de cours d'eau (position secondaire) et être ainsi charriés sur des distances parfois importantes. Ils porteront alors les marques symptomatiques d'un transport (néo-cortex, cônes incipients, « coups d'ongle » / « chocs en croissant » ; Masson, 1981), qui aura par ailleurs nettoyé le bloc de ses éventuelles diaclases ou fissures (nous utiliserons le terme de fissure pour les fractures d'origine cryoclastique, et celui de diaclase pour toutes les fractures d'origine tectonique, notamment caractérisées par des arrachements en escalier ; Bressy, 2003).

La lecture géologique de ces modalités d'affleurement amène à considérer les silex présents au sein de conglomérats comme des matériaux en position secondaire. Le fait qu'ils n'appartiennent plus à leur milieu d'origine (matériaux remaniés aux temps géologiques puis re-cimentés) exclut *de facto* la terminologie « position primaire », alors même que d'un point de vue économique (ressources fixes et indurées, conditions d'accessibilité), ils s'en rapprochent. De très rares exemples d'extraction de silex au sein de conglomérats seraient attribués au Paléolithique moyen, et en particulier dans notre région d'étude (Del Lucchese et *al.*, 2000-2001). Cette modalité d'affleurement mérite d'être différenciée des terrasses alluviales, dans la mesure où elle implique des modalités d'approvisionnement et d'exploitation particulières, mais aussi dans la mesure où le milieu d'appartenance a pu marquer les surfaces naturelles, rendant ainsi possible une distinction entre galets de terrasse et de conglomérats (imprégnation de manganèse, activités de lithophages, encroûtements, *etc.*). Nous proposons de conserver une approche géologique (roche-mère → altération → transport → induration), et d'utiliser le terme de « position sub-secondaire » pour les silex présents dans les formations conglomératiques (*i.e.* position primaire → sub-primaire → secondaire → sub-secondaire).

Si nous avons repris pour l'essentiel une terminologie largement développée, nous nous en sommes toutefois écartés par certains aspects. Les silex en position sub-primaire regroupent ainsi, dans notre présentation, l'ensemble des blocs situés dans un rayon proche du gîte primaire, quels que soient les mécanismes qui ont conduit à leur fracturation et les altérations que ceux-ci ont pu subir (types 2 et 3 ; Turq, 1992). De même, le vocable autochtone/allochtone, dont les connotations économiques sont

aujourd'hui entérinées, ne sera pas employé pour des données de gîtologie. Enfin, nous avons choisi de distinguer les matériaux disponibles en terrasses (position secondaire) de ceux affleurant en conglomérats (position sub-secondaire).

L'ensemble de ces considérations constitue les premières prises d'informations sur le terrain. Ces aspects de gîtologie ont été doublés de notes (Binder, 1994) sur les conditions d'accessibilité, l'abondance des blocs, la répartition spatiale de ces affleurements, ainsi que sur les qualités des blocs lors de premières phases de test (épuration des blocs nécessaire ?, tri important à effectuer ?, variabilité ?). Les réponses à la taille des matériaux ont également pu être réévaluées en laboratoire, lors du fractionnement des blocs récoltés. Ce sont les mécanismes de la fracturation qui ont été pris en compte, se distinguant en cela de la « valeur » que peut revêtir un matériau (taille, abondance, accessibilité, morphologie, etc.).

Le module et la **morphologie des blocs**, en conditionnant en partie le comportement technique des tailleurs, présentent une variabilité importante qui peut s'expliquer par les mécanismes de la silicification, ainsi que par les conditions gîtologiques mentionnées ci-dessus. Le silex se présente donc sous différentes formes.

Le nodule, irrégulier ou branchu, correspond à des silicifications diagénétiques de milieu marin formées dans, ou aux dépens de terriers de crustacés (exemple nord-aquitain, Seronie-Vivien et Seronie-Vivien, 1987). Ils peuvent aussi former de véritables réseaux, moulés sur d'anciennes galeries, et se présentent alors sous forme de nodules anastomosés. Certains présentent parfois des morphologies moins tourmentées, certainement en raison d'une extension des zones silicifiées au-delà du volume originel.

La morphologie en lentilles peut relever de processus de différentes origines. Certains émanent d'une diagenèse en milieu peu bioturbé avec de bonnes conditions de perméabilité (Turq, 1992), d'autres de formations continentales avec une origine pédogénétique (Seronie-Vivien et Seronie-Vivien, 1987). On constate parfois une certaine confusion entre les termes de « lenticulaire », « lentille plate », « lit mince », « feuillet » ou encore « masse ». Seuls ont été distingués dans notre étude les silex en plaquettes et en dalles, dont les morphologies sont proches, mais dont les caractéristiques métriques sont autrement plus intéressantes pour un tailleur.

Pour en terminer avec les morphologies liées aux processus de formation, nous devons citer les fossiles silicifiés (e.g. spongiaires silicifiés de la région de Nice –formation du Turonien-, de plus de 5cm de diamètre et dont l'exploitation est notamment attestée sur le site néolithique de Giribaldi -Nice, Alpes-Maritimes- comm. D. Binder), ainsi que les diaclases et fractures à remplissage siliceux.

Les processus physiques déterminent également la morphologie des blocs, qui vont être exploités par les tailleurs. Ainsi la tectonique, si elle ne les a pas pulvérisés, peut déliter les formations siliceuses en blocs anguleux de taille variable et créer des tensions internes qui, pour certaines, se libèreront à la taille. De la même façon, le charriage par les cours d'eau va amener les blocs à des formes plus ou moins ovoïdes (galets de rivières pour les plus caractéristiques d'entre eux), tout en les débarrassant de leurs parties les plus fragiles et les moins exploitables pour un tailleur.

C - Les caractères macroscopiques

Les conditions de gîtologie des silex et donc la nature des lieux de récolte des blocs nous sont en partie accessibles par la caractérisation des **cortex et/ou des surfaces naturelles** (cortex frais, altéré ou alluvial, surface naturelle diaclasique, fissurée, patinée).

De la même façon, le cortex, par la variabilité de ses constituants, entre en compte dans les démarches de caractérisation. La dynamique centripète des processus de silicification, qui repousse les éléments les plus grossiers vers l'extérieur (Turq, 1992), semble à l'origine de la formation de ce cortex. Le mode de silicification des débris peut d'ailleurs être différent de celui observé au cœur du nodule (Rio, 1982). Le cortex constitue l'enveloppe périphérique du rognon et correspond à la zone de transition entre le silex et la roche encaissante. Celui-ci est donc susceptible de fournir des renseignements sur le milieu de formation (Guilbert, 2000 ; Masson, 1979) et peut parfois aider dans le cadre de reconnaissance de faciès (présence de quartz détritiques, de grains de glauconie, de bioclastes, etc.) (ph. n°1 à 3)⁵⁵.



Photographies 1 à 3 - Exemples d'éléments figurés présents dans certains cortex
 Grains des glauconie (Turonien, 998.27) Spicules de spongiaires (Sénonien, 971.08) Gastéropodes (Stampien, 998.06.1)

La description des cortex suit un certain nombre de points, dont la pertinence est à mettre directement en rapport avec les conditions gîtologiques. Des informations sont rassemblées sur la couleur du cortex, sa nature (crayeux, calcaire, calcaro-gréseux, alluvial), sa porosité, son épaisseur ou encore sur sa transition avec la masse siliceuse. Cette dernière peut être diffuse à nette et éventuellement présenter un liseré sous-cortical, caractéristique de modifications épigéniques. Les altérations de ces cortex ou de ces surfaces naturelles (imprégnations organiques ou ferrugineuses, encroûtements, zones translucides, marques de lithophages, patines, etc.) font l'objet de notes détaillées. Elles peuvent notamment traduire des conditions particulières de dépôt et représenter à ce titre d'excellents marqueurs spatiaux (e.g. silex crétacé au néo-cortex

⁵⁵ Les numéros associés à chacune des photographies présentées dans ce chapitre (e.g. 998.06.1), correspondent 1 : au numéro de carte géologique, 2 : au numéro de prélèvement sur le terrain ; 3 : à une nouvelle numérotation au sein du prélèvement. L'ensemble des échantillons présentés peut donc être rapidement retrouvé au sein de la base de données et être directement consulté dans la lithothèque.

verdi par la glauconie, appartenant aux conglomérats de base du Burdigalien en Vaucluse).

La **couleur** d'un silex peut se décliner sous diverses nuances. Les éléments qui la définissent sont de différentes natures (matière organique, manganèse, glauconie, fer,...) (Mauger, 1985), et trouvent origine aussi bien lors de processus de diagenèse que d'épigenèse. Il ne nous a pas semblé nécessaire de suivre une charte de couleur (code Munsell), considérant que la variabilité des échantillons, au sein du bloc ou de la formation, se suffisait à une description générale. L'hétérogénéité de la couleur est également prise en compte (échantillon homogène, semi-hétérogène, hétérogène, tacheté, réticulé).

Nous notons ensuite la finesse du **grain** (grossier, moyen ou fin), le **toucher** (sec, neutre ou gras), l'**éclat** (mat, brillant), ainsi que le **fond** (ou matrice) (translucide, semi-translucide ou opaque), autant de caractères empiriques établis sur la base de comparaisons.

La mention d'éléments macroscopiques (géodes, fissures, figures sédimentaires d'origine mécanique ou biologique, bioclastes, dendrites – cf. ph. n°4) vient clore ce volet de l'étude et détermine ainsi une première individualisation des matériaux. Cette étape peut également nous apporter des informations sur leur aptitude à la taille, si ceux-ci n'ont pas été testés, ou si ces appréciations ne sont pas directement accessibles dans la base de données. L'homogénéité d'une roche et l'absence d'éléments de grande taille (aspérités saccharoïdes, cristallines, etc.), sont ainsi des éléments non négligeables, et la translucidité (liée au degré de cristallisation) est en général un signe de qualité (Inizan *et al.*, 1985).

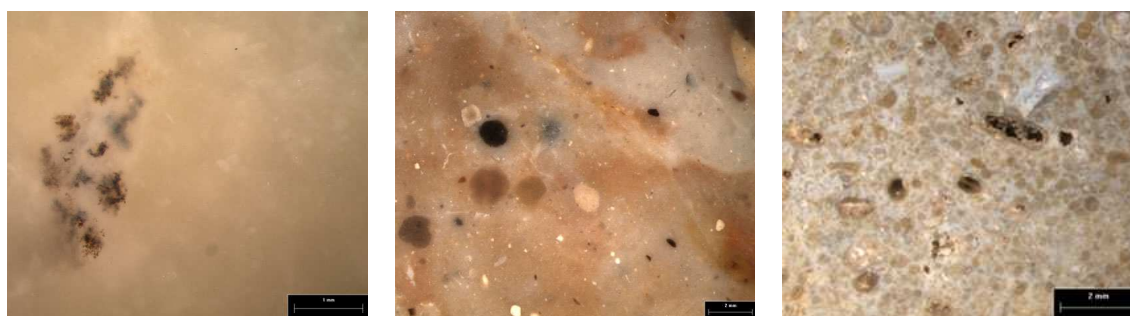
D – Les caractères macroscopiques - Eléments figurés et matrice

La proportion respective entre les éléments figurés (grains *l.s.*) et la matrice (le liant) correspond à la **texture** sédimentaire. Les classifications, en particulier celle de Dunham (Dunham, 1962) qui a conduit à une interprétation dynamique des milieux, sont communément utilisées dans le cadre de l'analyse pétrographique. Celle-ci distingue les textures à matrice micritique (boue calcaire), avec différents sous-ensembles (mudstone, wackestone, packstone), et les textures sans matrice micritique (grainstone). Le tableau 13 présente les terminologies employées, ainsi que les significations de ces textures en terme de milieu de dépôt et de formation.

Le caractère translucide, qui est également déterminé par l'opacité de la matrice, semble notamment pouvoir être associé à des silex dominés par les boues calcaire.

TEXTURE	CLASSIFICATION DE DUNHAM	TYPE DE DEPOT	HYDRODYNAMISME (AGITATION)
Matrice micritique > 10 %	Mudstone	Vase	Nul
Matrice micritique < 10 %	Wackestone	Vase sableuse	Très faible
Grains jointifs avec particules fines	Packstone	Sable vaseux	Faible à modéré
Grains jointifs sans particules fines	Grainstone	Sables	Fort

Tabl. 13 - Classification texturale et hydrodynamisme (d'après Bressy 2003, modifié)



Photographies 4 à 6 - Illustration de différentes textures

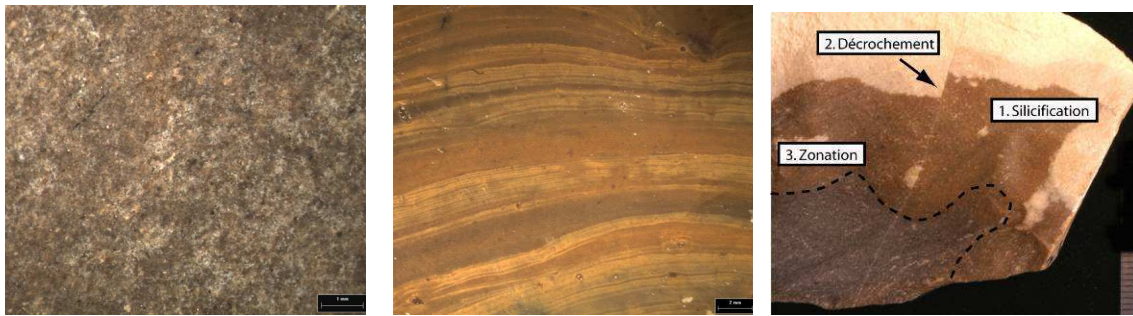
Texture mudstone
(Sannoisien, 970.04.2B)

Texture wackestone
(Lutétien, 998.23.01)

Texture packstone
(Bajocien, 999.20)

La **structure** de l'échantillon désigne le mode d'assemblage de la matrice (Lucas et *al.*, 1976). Sa détermination est à mi-chemin entre l'analyse à l'œil nu et l'analyse à la binoculaire. Deux types de structures, qui correspondent aux processus de formation de la roche, sont pris en compte : la structure massive et la structure litée (ou laminée) (ph. n°7-8). Par opposition à la première, la structure litée correspond à la mise en place de couches successives au sein du dépôt, évolution rythmée qui va donc déterminer un aspect varvé (Lucas et *al.*, 1976). Il se traduit macroscopiquement par une alternance colorimétrique régulière, fréquemment due à une répartition différenciée des éléments figurés.

Ces silex peuvent ensuite subir des **altérations épigénétiques** qui vont modifier l'aspect macroscopique de ces deux structures originelles. Le silex pourra alors avoir un aspect zoné (variations hétérogènes et concentriques de la couleur), cérébroïde (zonations qui évoquent des circonvolutions cérébrales ; Rio, 1982), ou encore rubané (variation de la couleur et du grain). L'une de ces modifications est notamment illustrée sur la photographie n° 9 ; la zonation (en bleue) est ici postérieure au « décrochement » subi par la matrice (1. silicification, 2. diacalse, 3. recristallisation, 4. zonation).



Photographies 7 à 9 - Structures et zonation, exemples

Structure massive
(Hauterivien, 998.03)

Structure micro-litée
(Eocène, 998.09.2)

Zonation
(Turonien, 972.04)

E - Description des éléments figurés

On distingue dans un premier ensemble les lithoclastes (oolithes, gravelles, intraclastes et éléments non carbonatés – minéraux, oxydes, *etc.* –).

Les oolithes sont de petites sphères formées de minces couches concentriques formant un revêtement autour d'un débris (nucléus) de nature variée (grain de quartz ou fragment de coquille par exemple – ph. n°13). Une des hypothèses avancées, concernant leur processus de formation, serait une mise en mouvement quasiment sur place, type « boule de neige » (Lucas et *al.*, 1976).

Le terme de gravelle est employé pour désigner de petites particules ovoïdes, sans aucune structure visible. Le terme de pellet, en particulier, renvoie à des éléments riches en matière organique, matière qui serait en grande partie d'origine fécale.

Pour les oolithes comme pour les gravelles, leurs dimensions sont conventionnellement inférieures à 2 mm.

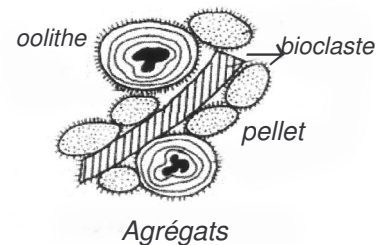


Fig. 48 - Oolithes et pellets
(d'après Cojan et Renard, 1997)

Les intraclastes sont des fragments de sédiments carbonatés (fréquemment sous forme de sables ou graviers), pénécontemporains du sédiment qui les contient et remaniés sur place ou à faible distance (Foucault et Raoult, 2001).

A ce stade de description, nous associons les éléments détritiques non carbonatés comme certains oxydes (magnétite, manganèse, *etc.*)⁵⁶ ou minéraux (glaucanie, quartz, *etc.*). Parmi ceux-ci les quartz, compte tenu de leur fréquence, font communément l'objet de descriptions particulières. Ils peuvent être plus ou moins abondants, de dimensions plus ou moins importantes, détritiques ou néoformés (remplissage de bioclastes, de fentes de dessiccation) et, dans ce dernier cas, présenter des formations plus ou moins abouties (cavités aux parois tapissées ou comblées).

⁵⁶ Terme utilisé dans son sens générique (Guilbert, 2002).

Ces particules sédimentaires peuvent alors faire l'objet de descriptions portant sur leur tri, leurs dimensions, leurs formes (détermination de la sphéricité et de l'éroulé), mais aussi leur arrangement, observations qui n'ont pas été généralisées dans cette étude.

La diversité de ces éléments figurés peut notamment être illustrée par le litage de certaines structures, ainsi que par d'éventuelles bioturbations (activités d'organismes fouisseurs, postérieurement au dépôt sédimentaire) entraînant une modification des éléments représentés (*e.g.* ph. n°17).

L'accumulation d'organismes après leur mort, conservés sous la forme de tests ou coquilles, squelettes et spicules, est en partie à l'origine des sédimentations carbonatées. La caractérisation de ces formations passe donc par la détermination micropaléontologique de ces restes. Ces derniers apportent de précieuses informations concernant les milieux et conditions de sédimentation (bathymétrie, salinité, énergie,...), et leur combinaison contribue souvent de façon discriminante à la détermination de faciès (Valensi, 1955). Elles constituent donc une étape importante, souvent finale, écourtée dans le cas de silex azoïques.

La détermination de ces micro-organismes passe par l'observation des formes, des tailles, des natures minéralogiques mais aussi par la connaissance et la confrontation des biotopes de ces organismes (probables et impossibles associations) (fig.49). Une prise en compte préliminaire des notices géologiques sur les formations encaissantes permet bien souvent d'orienter substantiellement ces reconnaissances.

L'analyse complète des microfossiles est rarement possible. Leur identification, qui est fonction de leur taille mais aussi de leur état de conservation, passe souvent par l'observation de parties fragmentées en raison des conditions hydrodynamiques de mise en place des dépôts, des phénomènes de compaction de ceux-ci (ph. n°47), ou encore de l'activité destructrice de certains lithophages. Ils peuvent être cristallisés ou micritisés, se présenter sous forme de « fantômes » ou de petites inclusions blanchâtres. Compte tenu de l'absence de symétrie radiaire pour certains individus (vues dorsale, ventrale, latérale gauche, latérale droite, de devant, de derrière – ph. n°43 et 44), l'individualisation n'en est que plus difficile, et le recours à l'observation en lames minces parfois nécessaire, sans pour autant qu'elle soit suffisante.

Les principales formes d'organismes qui seront citées lors des descriptions d'échantillons, sont celles abondamment décrites dans la littérature. Une description très sommaire de ces micro-organismes et de certains de leurs éléments diagnostiques permet d'isoler les micro et macro-fossiles. Le premier de ces ensembles est composé des Foraminifères (test formé d'une succession de loges qui communiquent entre elles par un foramen) et des Ostracodes (crustacés dont le corps est contenu dans une coquille bivalve). Les seconds, beaucoup plus diversifiés, comprennent notamment les Spongiaires (dont seuls les spicules sont conservés), les Bryozoaires (organismes coloniaux composés d'individus appelés zoécies), les Echinodermes (Echinides et Crinoïdes), les Mollusques (Bivalves et Gastéropodes), ou encore diverses Algues à squelette siliceux (Dasycladacées et Rhodophycées, algues marines, et Characées, algues d'eaux douces). Afin d'être exhaustif et de profiter de descriptions appropriées, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages spécialisés qui abordent ces questions (Adams et MacKenzie, 1998 ; Bignot, 1988 ; Lucas et *al.*, 1976 ; Soulié-Marsche, 2002), ainsi qu'aux illustrations fournies lors des descriptions ci-dessous.

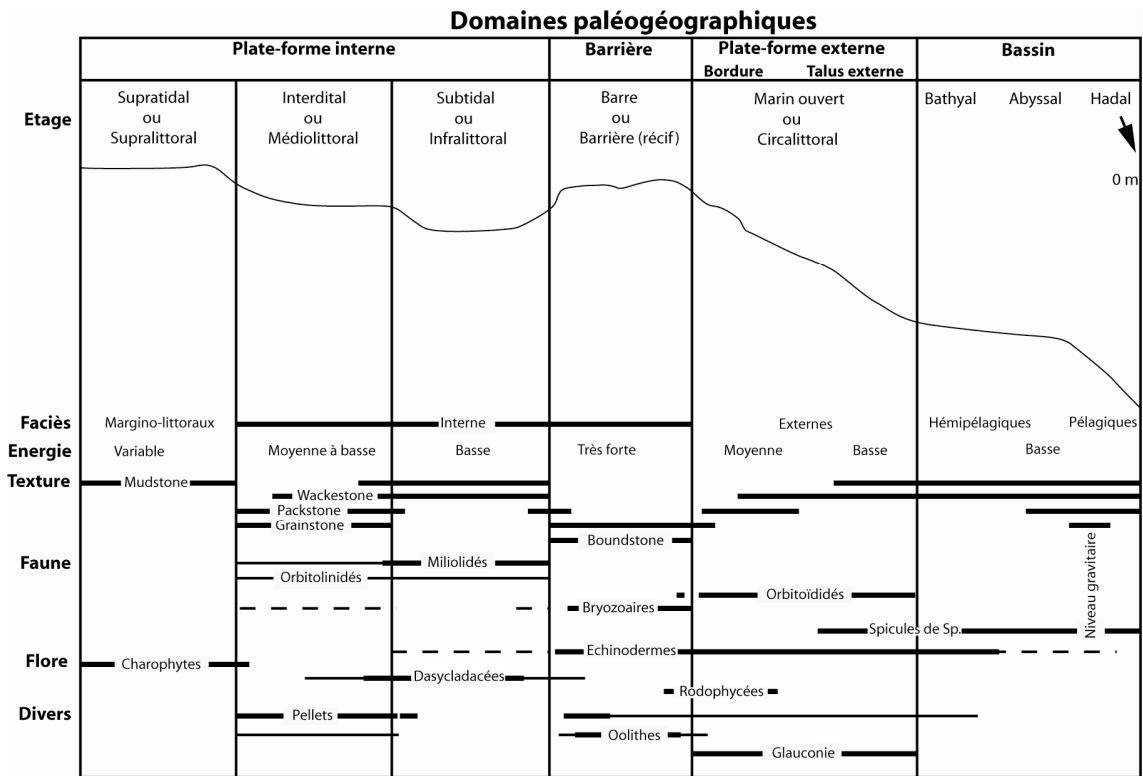


Fig. 49 - Exemple d'ensembles bionomiques et zonation paléogéographique (d'après Bressy, 2003)

III.1.3 DISPONIBILITES REGIONALES : LES PRINCIPALES FORMATIONS SEDIMENTAIRES

A - Bases de travail

Les campagnes de prospection dirigées par D. Binder (Binder, 1994 ; 1998b), constituent le premier inventaire systématique des disponibilités régionales en matières premières lithiques siliceuses, condition *sine qua non* à l'élaboration de ce travail. Elles se sont étendues sur une vaste superficie, supérieure à celle de notre aire d'étude. L'ensemble des informations accumulées lors de ces campagnes nous a été directement accessible ; les présentations et caractérisations ci-dessous peuvent donc être considérées comme un des aboutissements de ces campagnes de terrain.

Cet inventaire a porté sur plus d'une centaine de lieux d'échantillonnage, pour plus d'un millier de blocs ou fragments récoltés (Binder, 1994). L'ensemble de ces échantillons est déposé au laboratoire du CEPAM (Valbonne), sous la forme d'une lithothèque classée par secteur géologique, lieu et numéro de prélèvement (Bressy et Bintz, 2002). La constitution à venir d'un enregistrement numérique des échantillons, pour une consultation *in situ* facilitée mais aussi dans le cadre d'une diffusion des données, devrait ainsi offrir des conditions et un outil de travail adéquat pour l'ensemble des chercheurs intéressés.

Pour notre inventaire des disponibilités régionales, nous nous sommes également appuyés sur la lithothèque mise en place par P. Simon, conservateur au musée d'anthropologie de Monaco. Celle-ci nous a en particulier permis de compléter les secteurs prospectés du côté Est du Var, secteur qui intéresse directement un de nos gisements situé à la frontière italienne (site de l'ex-Casino).

Enfin, l'étude de séries archéologiques situées sur d'anciennes terrasses quaternaires, provenant de ramassages de surface ou d'opérations de fouille, ont permis de compléter l'échantillonnage sur un secteur littoral fortement urbanisé, où il est donc difficile de prospecter. Les gisements de Carros-le-Neuf (Var) et des Groules (Loup) ont ainsi été pris en compte dans cette perspective.

En fonction de nos intérêts, nous avons à nouveau échantillonné certaines de ces sources et notamment celles proches des gisements étudiés. En ce sens, nos descriptions cibleront les sources les plus intéressantes dans notre problématique.

B - Localisation des sources échantillonnées

La couverture des zones prospectées a été définie en fonction des potentialités mentionnées dans les cartes géologiques. Celles-ci ont pu par la suite être étendues en fonction d'études régionales spécifiques, ou en fonction de potentialités pressenties (séries archéologiques connues par exemple).

Les secteurs prospectés qui intéressent notre étude ont été définis à partir des cartes géologiques du secteur Nice-Menton (n°973), Roquesteron (972), Castellane (971), Cannes-Grasse (999), Fayence (998), ainsi que Fréjus-Cannes (1024).

La figure 50 localise les lieux d'échantillonnage qui ont livré des silex ou assimilés. Cette carte porte sur les matériaux en position primaire et secondaire, et recoupe l'ensemble des formations géologiques, y compris donc les dépôts superficiels quaternaires. Nous invitons le lecteur à consulter le rapport de prospection (Binder, 1994) pour plus d'informations quant aux localisations précises et aux dispositions prises lors des activités de terrain.

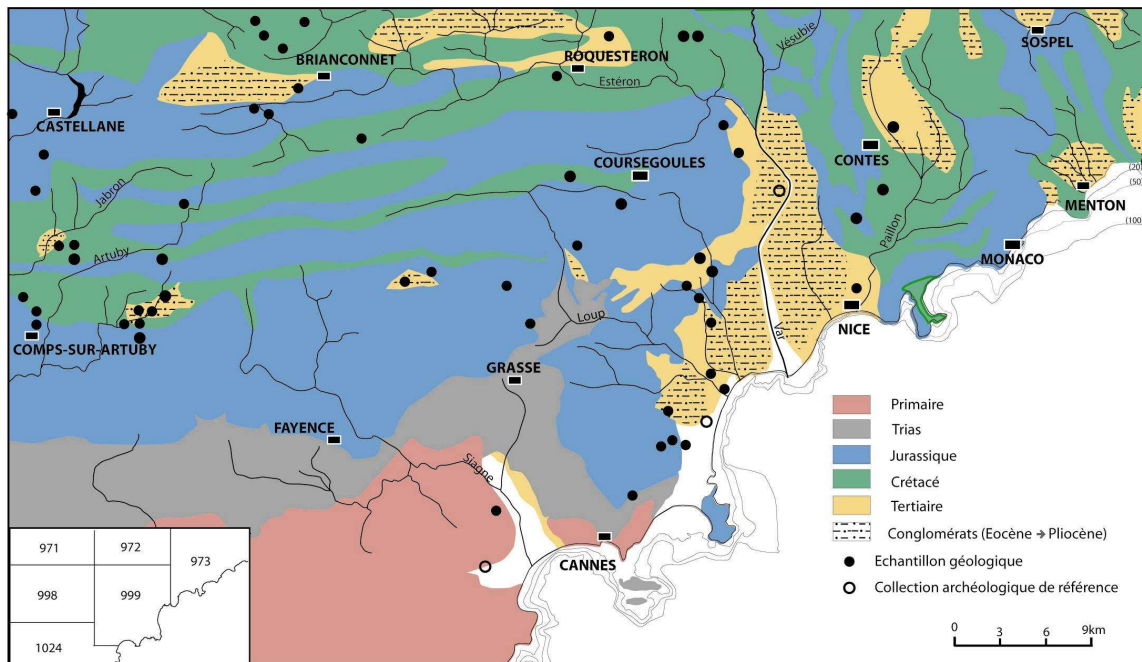


Fig. 50 - Géologie simplifiée du secteur pris en compte (d'après les cartes numérisées du BRGM – modifiées) et localisation des lieux échantillonnés

C - Formations géologiques régionales et variabilité des matières premières siliceuses : caractérisation des principaux ensembles

La mise en place d'une lithothèque et la caractérisation précise de matières premières siliceuses impliquent un investissement important, qui légitime à lui seul le travail dans le cadre d'un doctorat. Il s'agit de mettre à disposition un outil pour le préhistorien ; sa mise en place peut donc dans un premier temps se suffire à elle-même en terme d'investissement et de résultats.

Nous concernant, ce travail de caractérisation s'est imposé dans la mesure où notre problématique intégrait le secteur de la Provence orientale. Cette étape se justifiait donc d'abord par ses applications.

Bien qu'une partie importante du travail avait déjà été réalisée (Binder, 1994), la quantité de matériel à caractériser, compte tenu de l'étendue du secteur étudié, représentait néanmoins une part particulièrement importante. Nous ne procéderons donc pas à une description exhaustive de l'ensemble des faciès présents dans la lithothèque, ni même à la description des plus caractéristiques d'entre eux (Rio, 1982). Nous avons choisi de balayer la variabilité au sein de chaque ensemble et de dégager

les éléments discriminants entre ces formations. Notre but est de donner une vision globale des disponibilités de ce secteur et de présenter une base de travail non seulement pour notre étude, mais aussi pour l'ensemble des travaux régionaux. Pour davantage apprécier la variabilité, nous renvoyons notamment le lecteur aux documents photographiques associés.

La présentation que nous avons adoptée -par formation- suit un cheminement dont les étapes sont :

1. description des formations carbonatées contenant les silex (informations relevées dans les notices géologiques) ;
2. principales caractéristiques à l'œil nu et réponses à la taille ;
3. principales caractéristiques observées à la binoculaire ;
4. rappels et notifications : les points à retenir.

Les codifications associées aux documents photographiques et/ou présents tout au long des descriptions, renvoient à l'enregistrement adopté dans la lithothèque : le premier numéro est celui de la carte géologique, le second celui du secteur, le troisième (lettre ou chiffre) celui de l'échantillon.

C.1 - Les formations d'âge Secondaire

LE MUSCHELKALK

Le Trias, présent sur l'ensemble de l'avant-pays provençal ne livre que des chailles rarement aptes à la taille. Les formations du **Muschelkalk**, qui n'affleurent que dans la basse vallée de l'Estéron, sont constituées de calcaires gris foncé, disposés en bancs bien stratifiés et contenant des silex noirs. Dans la partie supérieure, des bancs plus marneux ont livré *Coenothyris*, *Lima* et des restes d'encrines.

Il s'agit de chailles plus ou moins siliceuses, de qualité très moyenne à la taille. Elles sont de couleur noire, de texture mudstone/wackestone et de structure massive. La particularité de ces formations réside principalement dans la présence de nombreuses diaclases, de directions diverses, recristallisées (ph. n°10). Ce sont des matériaux qui dans l'ensemble présentent peu d'éléments figurés observables, si ce n'est la présence de rhomboèdres (cristaux de dolomie ou de calcite ?) dans certains échantillons.

► D'extension géographique très limitée, les formations du Trias livrent des chailles de qualité médiocre dont l'identification est facilitée par la présence de nombreuses diaclases de directions diverses recristallisées, parfois associées à des éléments losangiques (rhomboèdres).



Photographie n°10
Failles recristallisées
(970.06H)

LE BAJOCIEN

Les formations secondaires Jurassique et Crétacé constituent la majorité de la couverture sédimentaire de notre secteur d'étude.

Les silex jurassiques disponibles se répartissent au sein des étages du Jurassique moyen et supérieur. Le Jurassique inférieur, dont l'extension est très limitée, ne livre quant à lui aucune silicification.

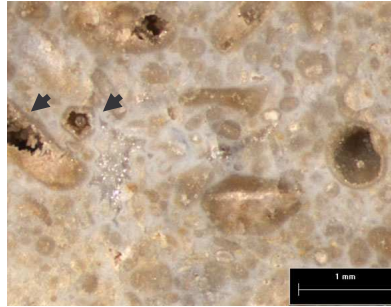
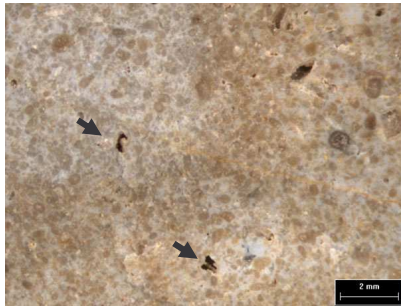
Les calcaires à silex, roux à gris clair, du **Bajocien/Bathonien** (Jurassique moyen) sont répartis sur l'ensemble de notre aire d'étude. Ce sont des calcaires qui s'individualisent par des passées oolithiques, et qui peuvent présenter une grande diversité de restes de micro-organismes selon les secteurs (Echinodermes, Lamellibranches, Spongiaires, Brachiopodes, Foraminifères ou encore Polypiers). Les échantillonnages actuels montrent une concentration des affleurements siliceux dans les environs de Grasse (999.15), et notamment au lieu-dit « Aire Vieille » (999.20) sur la commune du Rouret, ainsi qu'au lieu-dit « Les Ragis » sur la commune de Castellane (971.07). Nous orienterons principalement nos observations sur les premiers affleurements cités, dans la mesure où ceux-ci concernent directement l'étude d'une de nos séries archéologiques (abri Pié Lombard). Dans cette même région, le cours d'eau du Loup, qui cisaille ces affleurements, permet également une récolte de blocs en position secondaire, plus au Sud, sur les terrasses quaternaires des Groules.

Dans ces secteurs, les silex sont accessibles en position primaire et sub-primaire (éboulis et altérites). Ils se présentent sous forme de rognons de taille variable, quelquefois décimétriques mais le plus souvent centimétriques. Les tests sur la qualité de ces matériaux, parcourus par de nombreuses diaclases et fissures, témoignent d'une qualité très moyenne en dépit d'une sélection de blocs « épurés ». L'abondance supplée ici à la médiocrité.

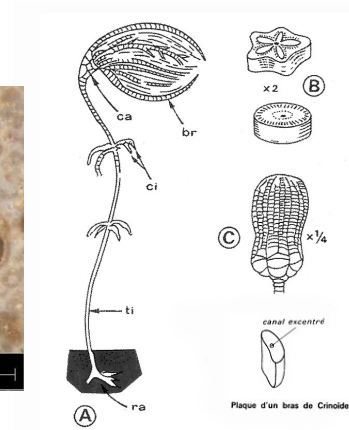
Ce sont des silex opaques, généralement gris clair à roux, qui peuvent présenter des colorations rosées ou bleutées, au grain moyen et au toucher sec. Le cortex est blanc crayeux, infra-centimétrique, et rattaché aux parties silicifiées de façon diffuse. Ce cortex peut présenter des vides ferrugineux pulvérulents ainsi que de rares restes de bioclastes macroscopiques (Bivalves). Certains échantillons peuvent également présenter des cortex entièrement composés d'oolithes.

La texture de ces silex est de type wackestone à packstone et leur structure est massive. Des zonations claires sont parfois observables en partie sous-corticale (999.20). La matrice est opaque à semi-translucide. Les intraclastes sont composés d'éléments assez variés. Suivant les faciès, il peut s'agir d'oolithes (pour certains formés à partir de tests de petits foraminifères ; ph. n°13), de petites particules ovoïdes (gravelles), et peuvent être associées à des fragments détritiques noirs, arrondis, macroscopiques (fragments de roche?). Des quartz néoformés peuvent également être présents dans des vacuoles. Les bioclastes sont assez diversifiés, et sont représentés d'abord par des fragments et des plaques de bras de Crinoïdes, caractéristiques, conférant un aspect carié à certains de ces silex (éléments dissouts) (ph. n°11 et 12). Selon les sections et parties de ces Crinoïdes, les fragments se présentent sous des formes circulaires, rectangulaires, pentagonales, ou encore en V. La présence fréquente d'un « grelot » à l'intérieur de ces caries (canal non dissout des entroques), en suivant les descriptions fournies par

d'autres auteurs (Lucas *et al.*, 1976), nous a longtemps fait privilégier l'hypothèse d'oolithes partiellement dissous (nucleus préservé). Une forte diversité de micro-organismes, suivant les faciès, peut également être observée : fragments de coquilles de Mollusques (Bivalves), spicules de Spongiaires monaxones et triaxones -parfois colorés par des oxydes-, Bryozoaires (ph. n°15) et serpules (971.07).

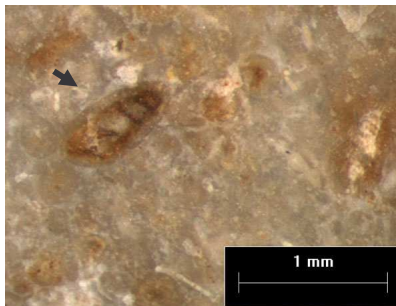


Photographies n°11 et 12 (999.20) : silice oolithique et restes de Crinoïdes, principalement sous forme de « caries »
(dessins : modifié d'après Foucault et Raoult, 2001 et Bignot, 1988)

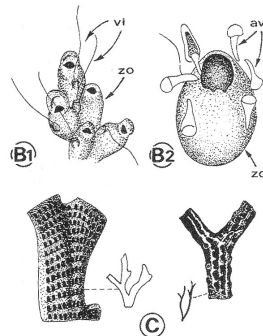


Crinoïdes

A : Crinoïde en position de vie – br : bras – ca : calice – ci : cirres – ra : racines – ti : tiges.
B : deux articles de tige (ou entroques) isolés.
C : calice et bras d'*Encrinurus* (Trias moyen).



Photographie n°13 (999.15)
Détail sur un oolithe formé à partir d'un test de Foraminifère

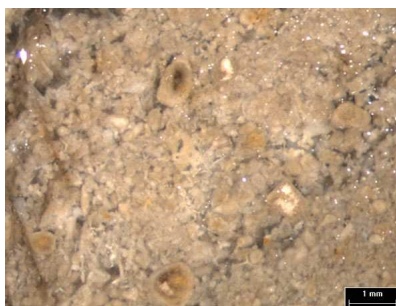


Bryozoaires

B1 : individus actuels avec vibraculaires (vi) – zo : zoécies normales
B2 : individu actuel avec aviculaires (avi) – zo : zoécie normale
C : deux exemples de colonies fossiles (gros-sies, et grandeur nature).



Photographie n°15 (999.15.j)
Détail sur un Bryozoaire
(dessins : Foucault et Raoult, 2001)



Photographie n°14 (999.20)
Aspect graveleux

► *Les silex du Bajocien se présentent sous forme de nodules tectonisés, de qualité médiocre à la taille. Ce sont des silex détritiques, à oolithes et/ou gravelles, à matrice opaque, fréquemment associés à des restes de Crinoïdes, et qui peuvent présenter une grande diversité de bioclastes. Certains faciès, par la présence de micro-organismes très particuliers, peuvent parfois très bien s'individualiser.*

LE JURASSIQUE SUPERIEUR (KIMMERIDGIEN-PORTLANDIEN)

Les horizons gris ou beiges du Jurassique supérieur (**Kimméridgien-Portlandien**), peuvent également présenter des intercalations de calcaire à silex. Leur répartition est particulièrement vaste et couvre une partie importante de notre secteur d'étude. Dans le secteur de Cannes-Grasse, ces calcaires se différencient nettement des niveaux sous-jacents par l'épaisseur de leurs bancs et par la présence de silex à la base. Malgré une recristallisation intense, on y observe parfois des restes de polypiers. Nous allons plus particulièrement nous intéresser aux échantillons prélevés dans le secteur du plateau de Caussol (999.19, 999.x) ainsi qu'à proximité de la commune de Comps (formations probablement mal cartographiées - 998.04).

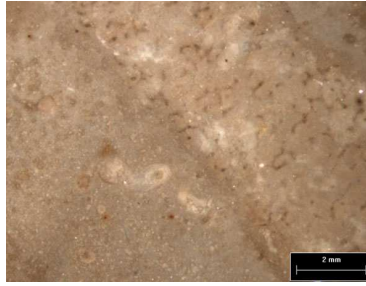
Les silex sont accessibles en position primaire et sub-primaire, sous la forme de plaquettes ou de rognons souvent tectonisés, le plus fréquemment centimétriques mais parfois de très grandes dimensions (cf. Virgulien Guébard, 1900). Ce sont des matériaux assez abondants dont l'exploitation est directement conditionnée par les morphologies et les caractéristiques métriques des blocs. Pour s'en tenir à des critères mécaniques, ces matériaux peuvent s'avérer d'excellente qualité.

Ce sont des silex de couleur gris clair à gris foncé, avec plus rarement des teintes rosées. Ils présentent un grain fin et une cassure grasse et brillante. Le cortex est habituellement fin, de couleur beige-orangé ou gris, dont le rattachement aux parties silicifiées est net et parfois associé à des zonations blanches sous-corticales. La morphologie des rognons donne parfois à ce cortex des allures en coupole, qui peut également présenter un rainurage peu prononcé. Les échantillons récoltés sur le plateau de Caussols (999.xx) présentent des perforations typiques d'activités de lithophages.

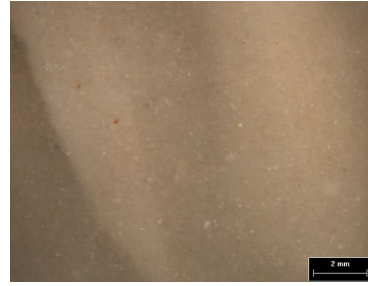
Ces silex peuvent présenter une structure litée (ph. n°16) avec alternances de texture mudstone et wackstone. Certains lits ont un aspect bréchiq et présentent de nombreux intraclastes carbonatés, souvent macroscopiques et aux contours arrondis (998). Des zonations sont parfois observées (ph. n°18). Les quartz néoformés sont présents mais demeurent toutefois peu abondants. Si certains blocs présentent des macro-géodes de dimensions importantes, ils sont le plus fréquemment présents sous des formes microscopiques intimement liées à la présence de micro-organismes. De rares éléments détritiques fins, oxydés, peuvent également être observés. Les bioclastes sont abondants et représentés par des spicules de Spongiaires de petites dimensions, ainsi que par des Foraminifères (individus spiralés et tubulaires bisériés) (ph. n°19 et 20). Des fragments d'Algues calcaires (ph. n°21 et 22), des restes de matière organique, ainsi que de plus rares restes de polypiers (squelette calcaire de certains Cnidaies) (ph. n°23) peuvent également être observés.



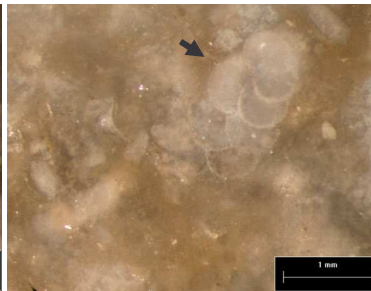
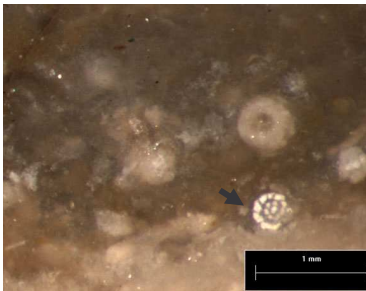
Photographie n°16 (998.04.A)
Structure litée



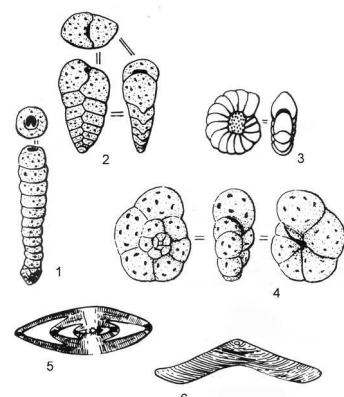
Photographie n°17 (999.19)
Bioturbation



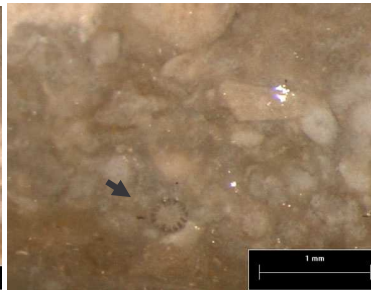
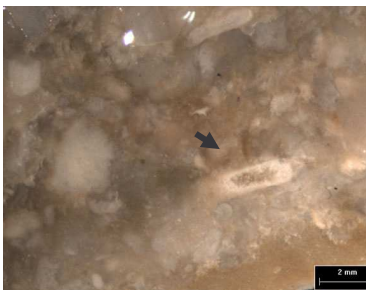
Photographie n°18 (998.04.D)
Zonation



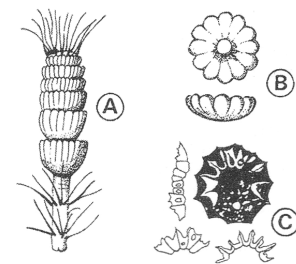
Photographies n°19 et 20 (998.04.D) : Détails sur des Foraminifères
(dessins: Bignot, 1988)



Exemple de foraminifères :
Tests uniloculaires rectilignes,
unisérié (1) et bisérié (2)
Tests multiloculaires,
planispiralé (3) et trochisériel (4)
5. section d'Orbitolinid
6. section de Nummulitid
(d'après Bignot, 1988)

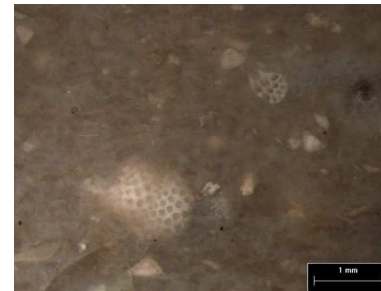
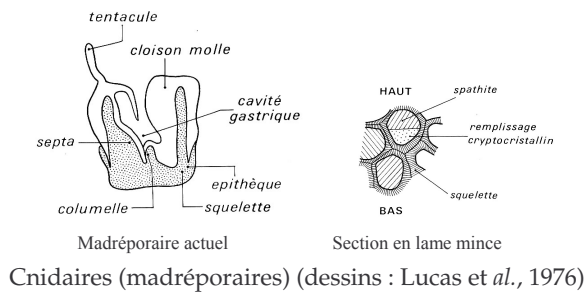


Photographies n°21 et 22 (998.04.D) :
détails sur des fragments d'Algues calcaires
(dessin : Foucault & Raoult, 2001)



Clypeina

A : reconstitution d'une clypéine tertiaire –
B : verticille isolé de clypéine, vu de dessus et
de côté – C : aspect, en lame mince, de sec-
tions diversement orientées de *Clypeina juras-
sica* (Portlandien – Valanginien) (d'après
L. Moret).



Photographie n°23 (998.04.A)
 Détail sur un polypier
 (hexacorallière – déterm. M. Dubar)

► Les silex du Jurassique supérieur se présentent dans ce secteur sous forme de nodules plats et ovulaires, parfois de grandes dimensions, ou sous forme de plaquettes, fréquemment tectonisés. Ce sont des matériaux qui peuvent toutefois présenter d'excellentes aptitudes à la taille. Ce sont des silex aux tons de gris, lités, mudstone à wackestone, carbonatés et bioclastiques. L'observation à la binoculaire met en évidence différentes associations de bioclastes : spicules de spongiaires, foraminifères, algues calcaires, ainsi que fragments de polypiers.

L'HAUTERIVIEN ET LE VALANGINIEN

Les formations Crétacé ne présentent pas de répartition particulière, si ce n'est qu'elles sont quasi-absentes du secteur Cannes-Grasse (999).

Les formations de l'**Hauterivien** et du **Valanginien**, dont les étages sont difficiles à séparer dans le secteur de Fayence (998), comportent des alternances de marnes et de marno-calcaires, avec des bancs de calcaires à silex, puis des marnes jaunes avec de nombreux petits Brachiopodes. Les alternances de marnes et de marno-calcaires renferment notamment une abondante faune d'Echinidés et de Lamellibranches. Dans le secteur de Castellane (971), des calcaires bioclastiques jaunes, localement silicifiés, contiennent des Lamellibranches, avec serpules et Bryozoaires. Le principal secteur échantillonné est celui de la Montade, près de Comps (998.03), auquel nous associons dans ces descriptions des matériaux analogues non-cartographiés prélevés au Grand Touar, près de La Roque-Esclapon (998.22 ; 998.23). Ces formations à silex sont géographiquement bien circonscrites : extrémité occidentale des Alpes-Maritimes, Nord du département du Var et Sud des Alpes-de-Haute-Provence (Cotillon, 1964).

Les silex se présentent sous forme de blocs fréquemment tectonisés, « sauvés » toutefois dans certains secteurs par des dimensions initiales importantes qui autorisent une récolte de fragments de blocs décimétriques. Ce sont des silex qui révèlent d'excellentes aptitudes mécaniques à la taille, en dépit de fissurations assez fréquentes. Les parties corticales, souvent épaisses, ne représentent pas forcément un obstacle majeur au bon déroulement d'une production, mais tranchent toutefois avec la qualité

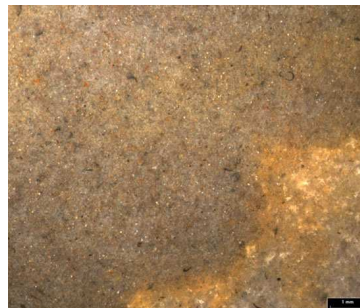
des parties silicifiées. Les proportions effectives entre zones corticales et silicifiées présentent une variabilité assez importante.

Ce sont des silex gris/bleu, gris/vert à jaune, opaques, au grain très fin et au toucher gras. Le cortex est d'épaisseur importante, de couleur gris clair à gris/marron. Schématiquement, la présentation de ces blocs peut suivre un découpage en trois zones (ph. n°24) : le cortex externe, plus ou moins poreux ; une zone sous-corticale intermédiaire, silicifiée, au grain moyen et au toucher sec ; et enfin la zone silicifiée à proprement parler. Marquées par de nettes différences chromatiques mais aussi qualitatives, cet étagement en 3 zones est quelquefois souligné par un liseré brun foncé ou translucide. A noter que cette zone corticale externe n'est pas présente sur l'ensemble des blocs.

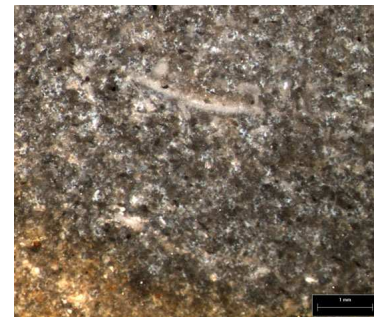
Il s'agit de matériaux de structure massive, de texture wackestone, qui peuvent présenter de légères zonations, bleues et marrons. Ils présentent de nombreux petits éléments carbonatés, pulvérulents et aux contours non-roulés, ainsi que des paillettes ferrugineuses brun-orangé (éléments rubéfiés), au sein d'une matrice semi-translucide. De petits quartz détritiques, des éléments noirs ponctués ou ovalaires (pellets d'origine fécale), et de plus rares rhomboédres, sont également présents. Les bioclastes sont abondamment représentés sous forme de fragments de petites coquilles de Bivalves (ph. n°28), de petits éléments noirs « en virgule » (Bivalves imprégnés de manganèse ou matière organique ?) (ph. n°27), ainsi que par des éléments macroscopiques micritisés (fragments de coquille ?) (ph. n°26). Certains de ces éléments peuvent être bien observés en partie corticale.



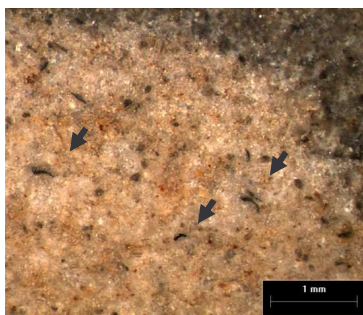
Photographie n°24 (998.22)
Morphologie d'un bloc



Photographie n°25 (998.22)
Aspect général



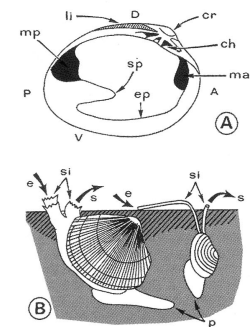
Photographie n°26 (998.03)
Détail sur un élément micritisé



Photographie n°27 (998.03)
Petits éléments noirs
« en virgule » (Bivalves ?)



Photographie n°28 (998.03)
Bivalve
(dessin : Foucault et Raoult, 2001)



Bivalves
A : éléments et orientation d'une coquille de Bivalve. A : côté antérieur – D : côté dorsal – P : côté postérieur – V : côté ventral (c'est une valve gauche) – ch : charnière – cr : crochet – ep : empreinte palléale (attache du manteau) – li : insertion du ligament – ma : insertion du muscle antérieur – mp : insertion du muscle postérieur – sp : sinus palléal (sinuosité due au passage des siphons) (d'après L. Morel).
B : deux Bivalves fouisseurs en position de vie – p : pied – si : siphons, avec : e : entrée, et s : sortie de l'eau.

► *Les silex de l'Hauterivien-Valanginien, de bonne à très bonne qualité, se présentent sous forme de blocs décimétriques au cortex épais. Ils sont de couleur gris/bleu, parfois zonés, et peuvent avoir un aspect chiné. Ce sont des silex carbonatés, bioclastiques, dont l'élément le plus caractéristique serait la présence de fragments de petites coquilles de bivalves, d'éléments noirs « en virgule », mais aussi dans une moindre mesure d'éléments micritisés macroscopiques ainsi que de pellets. La localisation géographique très circonscrite des matériaux en fait un très bon marqueur spatial.*

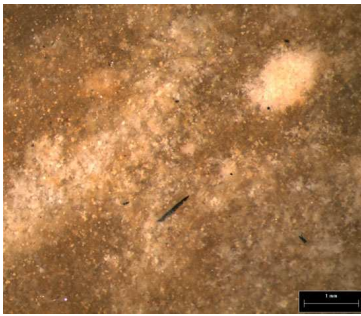
LE TURONIEN

Les calcaires du **Turonien** peuvent également contenir des intercalations de bancs de silex, bruns ou noirs (971). Ces formations livrent des restes de différentes microfaunes parmi lesquelles des Foraminifères (*Globotruncana*), des Lamellibranches, mais aussi des spicules de Spongiaires. Ces calcaires peuvent également présenter des faciès glauconieux. Nous baserons nos observations sur les prélèvements effectués sur les communes de La Bastide (971.15), Bargème (998.27), ainsi que Coursegoules (972.04). Ces matériaux sont également relativement abondants en position secondaire dans les lits du Jabron et du Verdon.

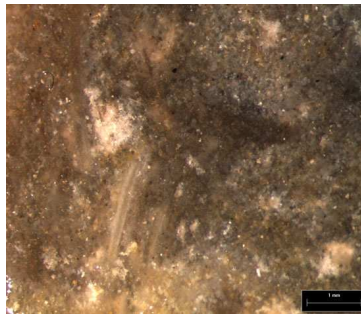
Les silex se présentent sous forme de blocs décimétriques et présentent dans l'ensemble de bonnes aptitudes à la taille, en dépit -selon les secteurs- de diaclases souvent cristallisées. Le cortex peut dans certains faciès être d'épaisseur importante (972.04) ; il est toutefois, dans la majorité des cas, d'épaisseur limitée et présente toujours un aspect blanc, crayeux et poreux.

Ce sont des silex brun-jaune, brun-vert ou bleu, au grain moyen et au toucher semi-gras. Ils sont de texture wackestone et de structure massive. Ils peuvent présenter des zonations plus ou moins marquées, brunes ou bleutées, voire jaunes dans la zone sous-corticale de certains échantillons (971.20). Ils présentent de nombreux éléments carbonatés, des éléments rubéfiés (oxydes), ainsi que de petits quartz détritiques (plus gros toutefois que ceux de l'Hauterivien-Valanginien). Des grains de glauconie, luisants, peuvent aussi être observés dans certains faciès (998.27) (ph. n°1). De rares éléments noirs, d'origine organique et sous forme de filaments (fibre végétale ?), peuvent également être présents (ph. n°29). Les bioclastes sont représentés par de rares spicules de Spongiaires, grêles, ainsi que par des fragments d'éléments micritisés (fragment de coquille ou tige d'Algues calcaires) (ph. n°30).

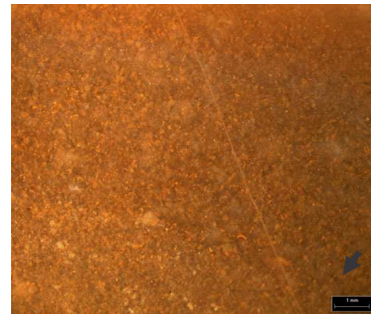
D'un point de vue macroscopique, ces matériaux peuvent présenter des similitudes avec ceux de l'Hauterivien-Valanginien. Les différences principales à retenir concernent les parties corticales (épaisseur et nature), ainsi que la présence/absence de certains éléments figurés (fragments de petites coquilles et pellets, spicules de Spongiaires et glauconie).



Photographie n°29 (970.19.F)
Détail sur une fibre végétale



Photographie n°30 (971.15.2)
Élément micritisé



Photographie n°31 (998.13.1)
faille recristallisée

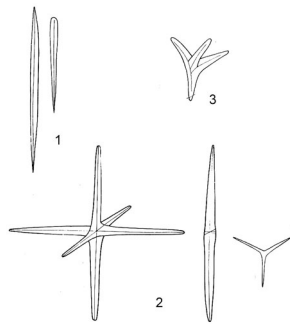
► *Les silex du Turonien, présents en relative abondance dans la partie occidentale de notre secteur d'étude, peuvent se présenter sous forme de blocs décimétriques, et témoignent de bonnes aptitudes à la taille. Ce sont des silex riches en carbonates, zonés ou au contraire très homogènes, qui se caractérisent notamment par un contenu bioclastique associant des spicules de spongiaires à des fragments d'algues calcaires, ainsi qu'à des grains de glauconie dans certains faciès.*

LE SENONIEN

Les formations du **Sénonien** livrent des calcaires à silex beiges, à patine jaune, en bancs décimétriques avec spicules de Spongiaires, Inocérames, Echinides et Foraminifères. Ils ont pu être échantillonnés dans le secteur de Villevieille (971) en position sub-primaire (971.08), non taillables, ainsi qu'en position secondaire (971.xx), à proximité de ces premiers gîtes.

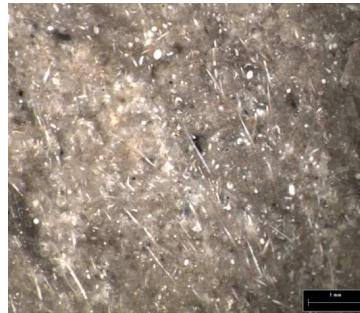
Ce sont des matériaux qui se présentent sous forme de blocs décimétriques, pour certains d'excellente qualité à la taille, et dont la distribution géographique (position primaire) apparaît limitée. Ils présentent un cortex blanc, crayeux, d'épaisseur infra-centimétrique et de transition diffuse avec les parties silicifiées.

Certains faciès de ces silex gris présentent un aspect cérébroïde (ph. n°35), au fond opaque et de cassure grasse. Ils présentent une texture mudstone à wackestone et une structure massive. Ce sont des silex carbonatés qui, suivant les faciès, présentent et/ou associent des petits grains de quartz détritiques, des grains de glauconie, et des éléments noirs dont certains ressemblent à des pellets. Les bioclastes sont représentés par les spicules de Spongiaires, monaxones et triaxones, particulièrement abondants dans certains cas (ph. n°32 et 33), et plus sporadiquement par des Foraminifères à tests multiloculaires, souvent fragmentés (globules de couleur blanche) (ph. n°34).



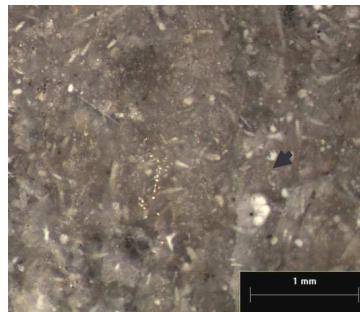
Spicules de spongiaires :

1. Monaxones
2. Triaxones
3. Tetraoxones

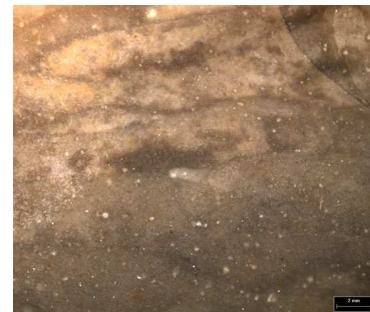


Photographies n°32 et 33 (971.08) :

Détails sur des spicules de Spongiaires monaxones et triaxones (dessins : Lucas *et al.*, 1976)



Photographie n°34 (971.08)
Détail sur un Foraminifère multiloculé



Photographie n°35 (971.11)
Aspect cérébroïde

► Les silex du Sénonien sont des matériaux dont la répartition géographique est limitée et dont les faciès cérébroïdes -assez caractéristiques- se révèlent de très bonne qualité. Ils présentent des tons de gris, et se caractérisent par un contenu bioclastique associant d'abondants spicules de Spongiaires à de plus occasionnels Foraminifères.

C.2 - Les formations d'âge Tertiaire

Dans notre zone d'étude, le milieu de formation des silex tertiaires est uniquement lacustre. Ce sont des formations qui pour la plupart ont été déblayées à la fin de l'Eocène et à l'Oligocène, et dont les témoins se retrouvent aujourd'hui principalement dans les conglomérats des différents bassins lacustres de la région (Binder, 1994). La majorité de nos échantillons n'a pas été prélevée en position primaire, mais en position secondaire et sub-secondaire, c'est-à-dire au sein des formations conglomératiques d'âge priabonien (Eocène supérieur) ou Stampien (Oligocène). Les gîtes les plus importants sont ceux éocènes du Vallon du Cros à Comps (998.01), de Roquesteron (972.17), de Saint-Joseph à Briançonnet (971.12), de Taulanne à Castellane (970.01), de Ciotti (Vintimille, Italie, 973), et celui oligocène de la Roque-Esclapon (998.08,.09,.13,.17,.28). Certains nodules portent les marques caractéristiques de leur nouveau milieu d'appartenance : cortex roulés et imprégnés de manganèse pour les

matériaux des conglomérats éocènes et surface naturelle patinée, brune luisante (proche de patines « désertiques ») pour le conglomérat de La Roque-Esclapon.

L'EOCENE INFÉRIEUR

Les affleurements de l'**Eocène inférieur** sont limités à la région de Vence et de Cagnes (999) (Binder, 1994). Ce sont des sables continentaux, blancs ou rouges vifs, qui se présentent en placages irréguliers ou dans des poches creusées dans le calcaire jurassique. Les rares silicifications que ces formations laissent apparaître sont pour la plupart de mauvaise qualité. Ce sont des matériaux fortement cristallisés, gris à bruns, secs, parfois lités et souvent riches en quartz (cortex en 999.06.a).

L'EOCENE MOYEN

Les affleurements de l'**Eocène moyen**, et en particulier du Lutétien, n'existent pratiquement plus en place ; seuls quelques rares lambeaux, qui ne livrent toutefois plus de matériaux exploitables, ont fait l'objet de descriptions. Il s'agit de calcaires lacustres blancs, à bancs meuliérisés, représentés à La Valmasque à Biot (999.16), entre Vence et St-Jeannet, ainsi qu'au Broc-Giboua dans la vallée du Var. Dans les secteurs de Castellane et de Roquesteron, ce sont des calcaires localement bréchiques, blancs ou rosés, bioclastiques. Ces formations du Lutétien peuvent notamment contenir certains Gastéropodes (Planorbis, Helix, ou encore Limnées), mais aussi des Characées et des Ostracodes.

Ces matériaux se présentent sous forme de blocs décimétriques, parfois de grande taille, et peuvent présenter une très bonne aptitude à la taille. Le cortex, même roulé, est fréquemment de type caverneux, caractéristique qui semble par ailleurs propre à l'ensemble des formations tertiaires.

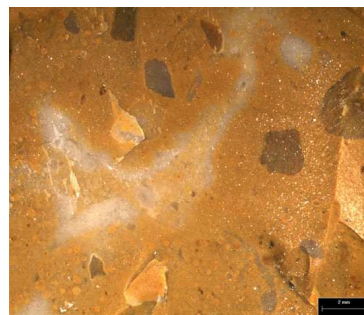
Une grande diversité peut être dégagée au sein de cette formation. Nous ne rentrerons pas précisément dans ces descriptions, renvoyant notamment le lecteur aux variabilités pour partie illustrées sur les documents photographiques. Ces faciès se distinguent par leur couleur (rose, gris-rose, blanc laiteux, brun-jaune, bleu-noir), leur homogénéité, leur opacité, ainsi que par la finesse et l'éclat de leur grain. Les textures, tout comme les structures, sont variables et ne constituent donc pas des éléments pertinents dans le cadre de ces descriptions macroscopiques générales.

Les éléments figurés bioclastiques permettent, quant à eux, de dégager un contenu caractéristique, constitué par des restes de Gastéropodes type Planorbis (coquille spiralée et entourée dans un plan) (ph. n°45 à 47) des Ostracodes (ph. n°43 et 44), ainsi que des restes de Characées (thalle et gyrogonite) (ph. n°40 à 42) Ces éléments peuvent être associés ou non à des quartz néoformés, parfois très abondants et sous forme de vacuoles, ainsi qu'à des débris organiques noirs, parfois surlignés par un liseré ferrugineux.

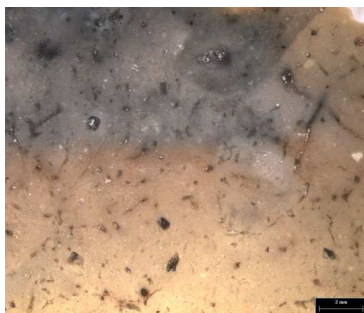
Si de nombreux matériaux mériteraient de faire l'objet de descriptions plus détaillées, les prendre en compte de façon globale reste toutefois une démarche valable. L'intérêt serait à l'avenir de mener un travail de caractérisation non pas suivant la seule

variabilité des faciès, mais avant tout en fonction des bassins tertiaires auxquels ces matériaux appartiennent, et de leur position paléogéographique (au sein du bassin lacustre).

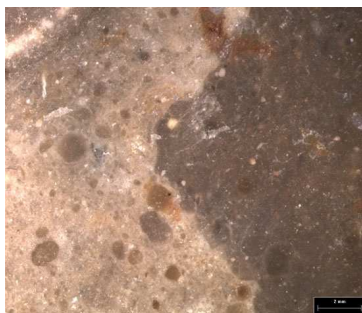
Toutefois un de ces faciès, par ses particularités mais aussi compte tenu de sa fréquence dans les séries archéologiques, a fait l'objet d'une individualisation (ph. n°36). Il s'agit d'un silex micro-bréchique, jaspoïde, de couleur moutarde, bordeaux et/ou blanc-violacé. Ce matériau, tel qu'il a été échantillonné en position secondaire, se présente sous forme de blocs centimétriques, qui peuvent être d'excellente qualité en dépit de fréquentes diaclases. Il est d'aspect semi-hétérogène, parfois veiné, de grain fin et de toucher gras. Il est de texture wackestone à packstone et de structure massive. La matrice, opaque, laisse apparaître un aspect détritique associé à de nombreux quartz néoformés aux contours opalisés. Des échantillons impropres à la taille prélevés à la base de l'Eocène sur la commune de Pierrefeu (972.01) (grès bigarés), sont identiques.



Photographie n° 36 (998.07)
Micro-brèche jaspoïde



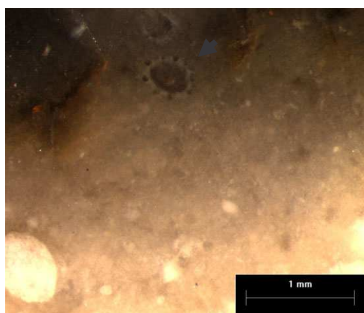
Photographie n°37 (970.01.D)
Faciès homogène,
avec nombreux quartz



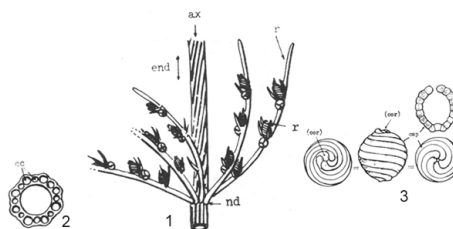
Photographie n°38
Faciès détritique fin



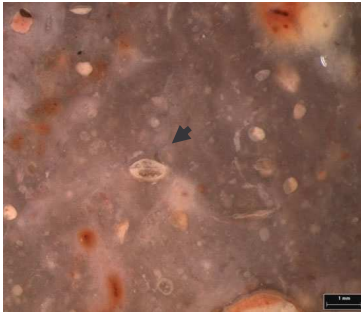
Photographie n°39 (971.22.H)
Faciès détritique grossier



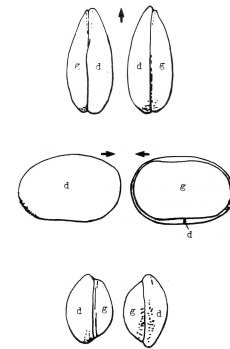
Photographies n°40 à 42 (971.12.A, 971.04.2bis, 971.04.K) : Détails sur des restes de characées
(40 et 41 : tiges ; 41 et 42 : gyrogonites)



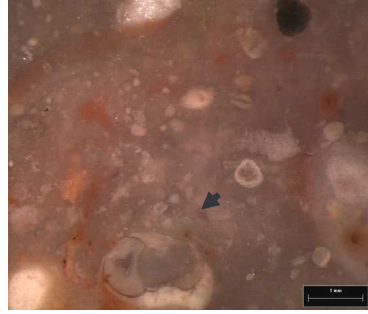
Algues calcaires charophytes :
1. Détails d'un verticille de rameau
2. Coupe transverse d'une tige
3. Vues d'une gyrogonite
(Dessins : Bignot, 1988)



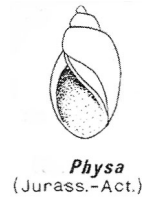
Photographies n°43 et 44 (971.04.2, 971.4) :
Détails sur des restes d'Ostracodes



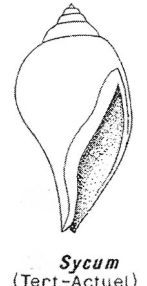
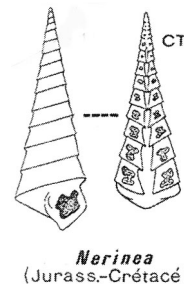
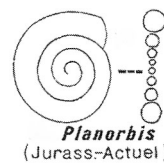
Différentes vues d'un
Ostracode (*Cytherella*)
(Bignot, 1988)



Photographies n°45 et 46 (972.17.C, 971.04.2)
Détails sur des restes de Gastéropodes (*Planorbis*)



Photographie n°47 (971.04.2bis)
Détail sur un Gastéropode fragmenté
lors de la compaction des sédiments



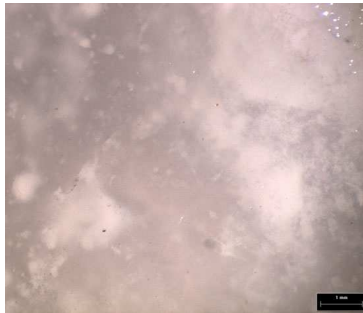
Exemples de Gastéropodes
(dessins : Foucault et Raoult, 2001)

► Les silex de l'Eocène moyen, disponibles pour l'essentiel en position secondaire et sub-secondaire dans les nombreux bassins d'effondrement de ce secteur, présentent une grande variabilité macroscopique. Le contenu bioclastique particulier de ces silex associe des restes de Gastéropodes (*Planorbis*), d'Ostracodes, mais aussi de Characées. Un des faciès individualisés, le seul dans cette présentation, est une micro-brèche jaspoïde de couleur moutarde, bordeaux, blanc-violacé, qui présente d'abondants quartz aux contours opalisés.

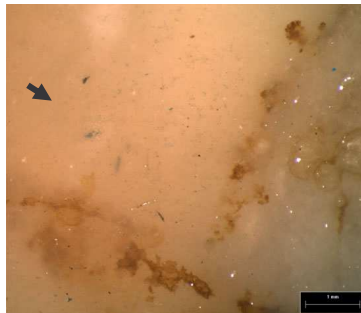
L'OLIGOCENE

Les formations de l'Oligocène de la région de Taulanne (**Sannoisien**) se terminent par des calcaires à silex avec une faune de Gastéropodes, dont *Nystia*. Les silex peuvent être retrouvés dans ce secteur (970.3) en position primaire, et sont abondants en position secondaire (970.04,.05) notamment dans les lits du Verdon et du Jabron.

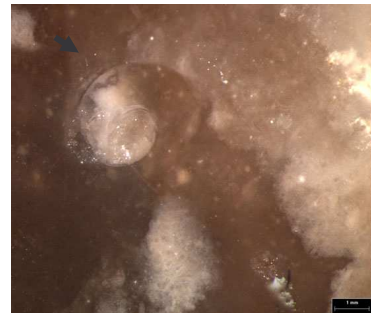
Ces matériaux se retrouvent sous forme de plaquettes, à cortex blanc ou jaune mamelonné (Binder, 1994). Ils présentent d'excellentes aptitudes à la taille. Ce sont des matériaux blancs ou bruns, translucides, au toucher gras et d'aspect homogène. Ils ont une texture mudstone à wackestone et une structure massive. Les éléments figurés sont représentés par des éléments carbonatés, à contour diffus (aspect floconneux) (ph. n°48), ainsi que par des éléments tubulaires opalisés (Algues calcaires). Des filaments noirs ou brun-orangés, organiques, ainsi que des Gastéropodes, micritisés ou cristallisés (ph. n°50), caractérisent ces matériaux.



Photographie n°48 (970.03)
Aspect floconneux



Photographie n°49 (970.04.2.C)
Détail sur des filaments végétaux



Photographie n°50 (970 05 1H)
Détail sur un Gastéropode

► Les silex du Sannoisien sont des matériaux carbonatés, blancs à gris, translucides, de texture mudstone, se présentant le plus fréquemment sous forme de plaquettes. Ces silex carbonatés contiennent de rares fragments d'Algues calcaires, ainsi que des Gastéropodes.

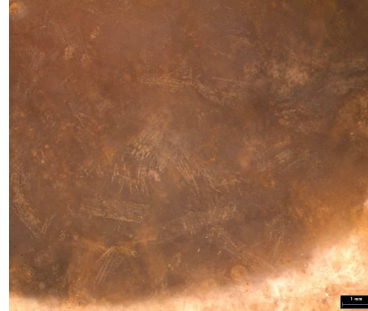
Dans la partie inférieure du synclinal de Bargème (Fayence, 1998) existent des bancs de calcaire lacustre, d'âge **Stampien**, en plaquettes, renfermant de petits fossiles à test blanc, ainsi que des débris de végétaux, associés à des débris de lignites. A l'extrémité Ouest peuvent également être observés des vestiges d'un banc démantelé de meulières, nulle part en place, mais très certainement resté à l'aplomb de sa position originelle. Celui-ci renferme différents Gastéropodes (*Hydrobia*, *Helix*, *Nystia*, *Limnaea*, ainsi que *Planorbis*).

Ces matériaux, récoltés en position primaire (998.06, .07) et secondaire (998.18), se présentent sous forme de blocs décimétriques, et peuvent témoigner de bonnes aptitudes à la taille. Ces silex sont de couleur beige ou brun, légèrement translucides et au toucher gras, ou de couleur gris-blanc, opaque, et au toucher sec. Ce sont des matériaux d'aspect homogène à semi-hétérogène. La texture est de type mudstone à

wackestone et la structure massive. La principale caractéristique de ces matériaux est qu'ils contiennent de nombreux Gastéropodes (Hydrobies ?). Souvent bien conservés, ils ont subi des processus de conservation des coquilles et/ou des loges de différentes natures (cristallisation, micritisation, vides, imprégnation de manganèse, *etc.*) (ph. n°51 et 52). Les éléments figurés observables sont également représentés par des fragments d'Algues calcaires (Charophytes) (ph. n°53), abondants dans certains cas (998.06.1ter), ainsi que par des quartz néoformés, parfois sous forme de macro-géodes.



Photographies n°51 et 52 (998.06.1ter, 998.06.1bis) :
Détails sur des restes de Gastéropodes



Photographie n°53 (998.06.1bis)
Détail sur des tiges de characées

► Les silex du Stampien sont des matériaux de bonne à très bonne qualité. Ce sont des silex de couleur beige/brun, ou gris-blanc, d'aspect homogène à semi-hétérogène. Ils se caractérisent notamment par la fréquence des restes de Gastéropodes, souvent bien conservés, et associés à des fragments d'Algues calcaires.

D - Conclusions

La diversité des formations reflète la richesse en matériaux siliceux de la séquence sédimentaire de la région. Des silex sont ainsi disponibles depuis le Trias jusqu'à l'Oligocène dans une quasi-continuité. Cette diversité peut être mise à profit dans la mesure où les différenciations entre chacune de ces formations ont été possibles. De plus, compte tenu de la diversité des silex tertiaires et de la présence d'autres matériaux (chailles, quartzites, rhyolites), cette région offre des conditions favorables à l'étude des comportements techno-économiques (détermination des groupes de matières premières) et/ou territoriaux (*a priori*).

La gîtologie des affleurements siliceux, suivant les formations et/ou secteurs, permet d'établir un découpage net entre les silex en position sub-primaire (dont l'exploitation semble limitée aux formations de l'ère secondaire, du Bajocien, de l'Hauterivien-Valanginien, et dans une moindre mesure du Jurassique supérieur), les silex en position secondaire (lits du Jabron, terrasses quaternaires de la Cagne et du Var) et les silex en position sub-secondaire (conglomérats de Ciotti, de Saint-Vallier, de Roquesteron, de Briançonnet, et de Sainte-Pétronille notamment). Ces derniers

constituent d'importantes sources de matières premières, certaines identifiables *via* l'étude des cortex et/ou des surfaces naturelles.

Les différents matériaux décrits jusqu'alors montrent dans l'ensemble des aptitudes à la taille de qualités diverses. Les silex, lorsqu'ils n'ont pas été touchés par les mouvements tectoniques consécutifs aux phases d'orogénèse alpine, sont fréquemment de qualité médiocre en raison de silicifications partielles (e.g. meulière éocène de la région de Vence) ou d'inclusions macroscopiques contraignantes. Certains matériaux, et par extension les secteurs géographiques auxquels ils appartiennent, se révèlent toutefois propices à des exploitations de qualité et, par là, à des occupations humaines continues ou du moins répétées tout au long des périodes de la préhistoire.

► Cette étude met en valeur une région marquée par une forte diversité des matières premières, qui présentent dans l'ensemble des aptitudes moyennes à la taille. La gîtologie conditionne des zones favorables à des approvisionnements (conglomérats et alluvions quaternaires notamment), tandis que d'autres zones, sans toutefois n'être jamais totalement dépourvues de matériaux, présentent des conditions beaucoup moins favorables. Certains matériaux enfin (e.g. silex de l'Hauterivien des environs de Bargème, rhyolites de l'Estérel, micro-quartzites de San Remo), dont la répartition géographique est restreinte, constituent de très bons marqueurs territoriaux.

Cette analyse, qui constituait un élément indispensable au développement d'approches techno-économiques, a permis ainsi d'isoler les particularismes régionaux de ce secteur. Les caractéristiques géomorphologiques, les différentes situations économiques entrevues, ainsi que les prédispositions géologiques pour l'étude de la circulation des matériaux, laissent entrevoir de réelles possibilités d'un point de vue méthodologique. En ce sens, l'étude du site de l'abri Pié Lombard, qui est à l'origine de cette partie « pétroarchéologie », mais aussi celle des gisements de Baral et de l'ex-Casino, vont permettre d'apporter des informations inédites. Ces études vont notamment compléter une carte archéologique du Moustérien qui, dans cette région, avait jusqu'à aujourd'hui été quelque peu délaissée.

III.2 ETUDE DE L'INDUSTRIE LITHIQUE DE L'ABRI PIÉ LOMBARD (TOURETTE-SUR-LOUP, ALPES-MARITIMES)

III.2.1 Présentation

A - Localisation géographique

L'abri Pié Lombard, situé sur la commune de Tourette-sur-Loup dans le département des Alpes Maritimes (fig.51), a été découvert par A. Mellira en 1962. Il a été évalué par H. de Lumley au cours de l'année 1969, puis fouillé sous la direction de P.-J. Texier (1971-75, 1983-85). Le matériel étudié dans ce chapitre est en partie inédit, puisque les fouilles ont perduré bien après les publications d'un premier article dans le « Bulletin de la Société Préhistorique Française » (Texier, 1974).

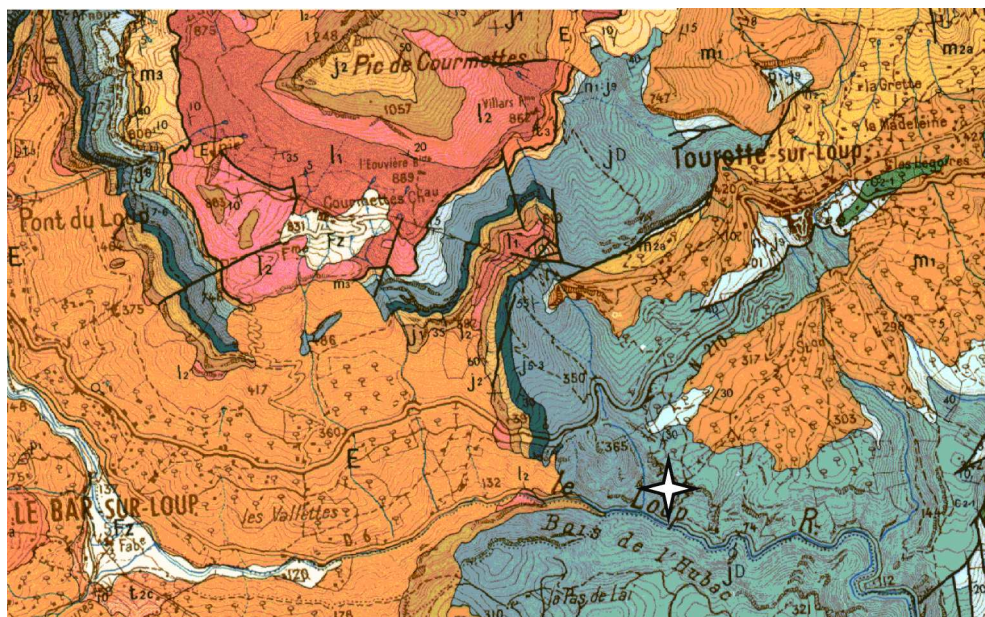


Fig. 51 - Localisation géographique de l'abri Pié Lombard
(d'après les cartes numérisées du BRGM)

Cet abri de toutes petites dimensions s'ouvre dans les calcaires jurassiques, à environ 250 m d'altitude absolue. Sa situation géographique est particulière ; il se situe à la charnière entre un avant-pays littoral méditerranéen dont les rivages sont à 9km au Sud, et les chaînons alpins les plus méridionaux (massif du Cheiron, 1700 m - 1800 m) situés à une dizaine de kilomètres au Nord. Les gorges du Loup, à proximité, incisent profondément l'écaille la plus méridionale de l'arc alpin, offrant ainsi la possibilité

d'une pénétration rapide dans l'arrière-pays. Cette géologie contrastée détermine ainsi un environnement de type méditerranéen, nuancé par des influences alpines.

Cet abri s'est formé consécutivement à l'ouverture, par l'érosion, d'une fenêtre sur un karst à développement vertical (Renault-Miskovsky et Texier, 1980). Il présente une morphologie très particulière (fig.52), dans une certaine mesure comparable à celle de l'Hortus (Hérault – Lumley de, 1972 ; Texier, 1974). L'abri à proprement parler, dont la superficie n'excède pas 10 m², n'est accessible qu'après avoir franchi un fossé de 3,30 m pour un mètre de large environ. Ce fossé, d'orientation Nord-Sud, est le lieu où se sont majoritairement accumulés les sédiments, et a donc constitué le principal secteur de fouille.

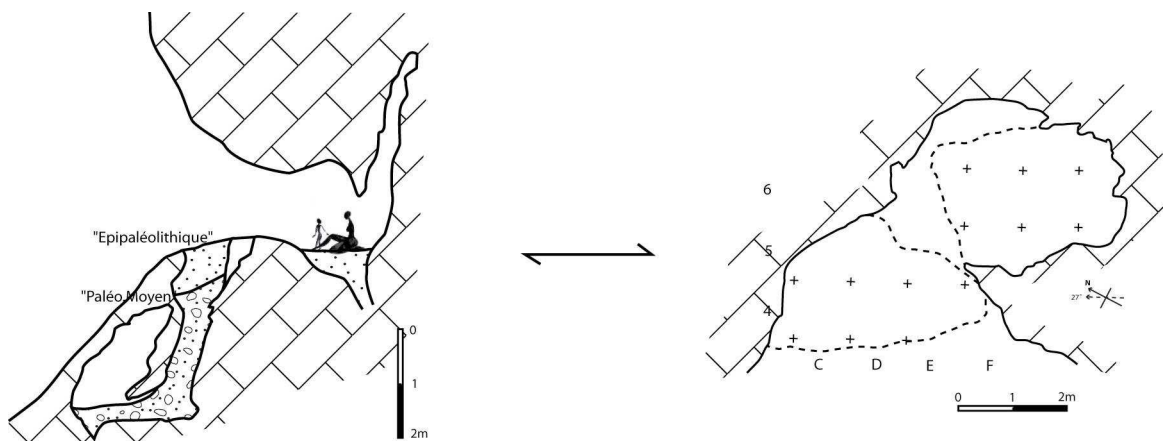


Fig. 52 - Section longitudinale – Vue planimétrique de l'abri
(dessins originaux, Renault-Miskovsky et Texier, 1980 ; Texier, 1974)

Ce gisement a fourni un nombre de restes relativement abondants, eu égard à la faible quantité de sédiments piégée dans le fossé (environ 10 m³). Près de 5000 objets ont ainsi été relevés et coordonnés lors de la fouille, d'où une forte densité en matériel archéologique, de l'ordre de 500 objets/m³. Ces chiffres masquent toutefois un décalage important suivant la nature des pièces considérées, avec environ 9 objets sur 10 représentés par des restes osseux.

B - Présentation et origines du corpus faunistique : premières données

L'étude des restes fauniques étant toujours en cours (J.-P. Brugal et J.-C. Diez, étude de la macro-faune, E. Desclaux, étude de la micro-faune), nous baserons nos observations sur les décomptes réalisés par J.-P. Gerber (1973)⁵⁷ (tabl.14), mais aussi sur diverses

⁵⁷ Décomptes effectués sur le matériel récolté lors des fouilles de l'année 1971.

données d'ordre général, formulées dans des notes ou projets scientifiques impliquant le site de l'abri Pié Lombard.

	NOMBRE DE RESTES (denture/post-crânien)	NOMBRE MINIMUM D'INDIVIDUS	ANNOTATIONS
CARNIVORES			
<i>Canis lupus</i> (Loup)	21 (11/10)	non précisé	Loups adultes et louveteaux
<i>Vulpes vulpes</i> (Renard)	7 (2/5)	1 ?	
<i>Ursus spelaeus</i> (Ours des cavernes)	15 (12/3)	5	4 jeunes, 1 adulte
<i>Felis sylvestris</i> (Chat sauvage)	4 (4/0)	2	2 jeunes adultes
<i>Felis spelaea</i> (Lynx)	26 (3/23)	1	
<i>Felis pardus fossilis</i> (Panthère)	22 (6/16)	2	
ARTIODACTYLES			
<i>Sus scrofa</i> (Sanglier)	1 (1/0)	1	
<i>Cervus elaphus</i> (Cerf)	87 (30/57)	4	3 adultes, 1 faon stries observées
<i>Capra ibex</i> (Bouquetin)	243	13	6 jeunes/jeunes adultes, 6 adultes, 1 vieil adulte
<i>Rupicapra rupicapra</i> (Chamois)	3 (0/3)	1 ?	
RONGEURS			
<i>Marmotta marmotta</i>	quelques incisives		
LAGOMORPHES			
<i>Oryctolagus cuniculus</i> <i>cuniculus</i> (Lapin de garenne)	1300	25	23 adultes, 2 lapereaux stries observées

Tabl. 14 - Tableau synthétique des restes fauniques déterminables
(d'après les données de Gerber, 1973 ; matériel provenant des seules fouilles de l'année 1971)

Les restes fauniques conservés dans cet abri sont particulièrement abondants et présentent dans l'ensemble de bons états de conservation (Texier, 1981). Ceci permet d'envisager une analyse fine de ce matériel osseux, tant concernant l'identification taxonomique et anatomique des espèces, que concernant l'étude de la fragmentation du matériel, des marques *l.s.* présentes sur les os, ou encore la détermination des différents agents à l'origine de ces phénomènes.

Le premier élément original est tout d'abord la forte diversité du spectre faunique, avec plus d'une vingtaine d'espèces identifiées dans le seul ensemble « macro-faune » (déterm. J.-P. Brugal) (Gerber, 1973). Sont présents des restes d'*Ursus Spelaeus* (ours des cavernes), *Ursus arctos* (ours brun), *Cuon sp.* (dhole), *Canis lupus* (loup), *Felis sylvestris* (chat sauvage), *Felis (Lynx) spelaeus* (lynx), *Felis (Panthera) pardus* (panthère), *Vulpes vulpes* (renard), *Meles meles* (blaireau), *Marmotta marmotta* (marmotte), *Castor fiber* (castor), Lagomoprhes (lapins,...), *Bos sp.* (aurochs), *Cervus elaphus* (cerf), *Dama sp.* (daim), *Capra ibex* (bouquetin), *Rupicapra rupicapra* (chamois), *Sus scrofa* (sanglier), *Equus caballus* (cheval), ou encore *Elephas sp.* (éléphant). A ceci s'ajoute plus d'une quarantaine d'espèces de petits vertébrés (rongeurs, oiseaux) (déterm. E. Desclaux) (Mourer-Chauviré, 1975).

Bien qu'aucun décompte exhaustif ne soit actuellement disponible, les différentes notes sur la faune de l'abri Pié Lombard insistent sur deux principaux points : d'une part la forte présence des restes de carnivores, pour un nombre d'espèces très diversifié, et d'autre part l'importance numérique des restes de bouquetins.

La nature des espèces identifiées suggère des occupations de l'abri par divers agents accumulateurs (carnivores, rapaces, hommes). Les modes d'accumulation de l'assemblage osseux constituent donc une priorité pour comprendre la dynamique de formation de cet ensemble, et plus particulièrement pour préciser les activités propres aux groupes humains ayant fréquenté le site (acquisition des ressources carnées, traitement des carcasses, *etc.*). Les études taphonomiques et archéozoologiques apporteront à ce titre de précieuses informations.

Si la présence de nombreux restes de lapins semble relever de processus d'accumulation non-anthropiques (comm. E. Desclaux), il semble en être différemment pour d'autres espèces, en particulier de gros herbivores. Les traces d'activités humaines sur le matériel osseux sont ainsi attestées par la présence fréquente d'os longs fracturés, de nombreuses esquilles brûlées, mais également de nombreux restes portant des stries de découpe (parmi lesquels de nombreuses esquilles non répertoriées dans le tableau 14) (Gerber, 1973). L'alternance des occupations de l'abri, par les hommes et les carnivores, paraît donc à l'origine de la formation de cet abondant corpus faunistique.

A noter également la présence de restes de néandertaliens : 2 dents, dont une lactéale d'un jeune enfant (âge estimé à environ 4 ans), ainsi qu'une phalange de pied (Bouville, *in* : Texier 1971)

► La faune de l'abri Pié Lombard, particulièrement abondante, témoigne d'une forte diversité, en rapport avec la coexistence de différents biotopes autour de l'abri. Les processus et différents agents à l'origine de ces accumulations osseuses demeurent toutefois à préciser. La présence importante des carnivores d'une part et de nombreux herbivores d'autre part (en particulier de bouquetins), dont certains restes présentent indiscutablement les stigmates d'activités humaines (fracturation, découpe, combustion), permet de supposer des processus mixtes de formation de l'assemblage osseux, relevant donc à la fois de processus naturels et anthropiques.

C - Âge des dépôts et paléoenvironnements

Les dépôts contenant le matériel moustérien ont très tôt été attribués, sur des bases stratigraphiques et sédimentologiques, au premier stade du dernier glaciaire (Würm I) (Lumley de, 1969b). Les travaux qui ont suivi, ont par la suite précisé et confirmé cette première attribution (Texier, 1974 ; Gerber, 1973). Les datations TL effectuées par H. Valladas, dans le cadre de son doctorat, ont définitivement entériné l'âge des dépôts moustériens de l'abri Pié Lombard, les situant à la limite des stades isotopiques 5 et 4. Les 3 échantillons datés ont fourni 2 premiers âges compatibles (âge moyen 70 000 +/-

7700 ans bp, Valladas et *al.*, 1987) et un troisième jugé trop ancien (108 400 +/- 9800), vraisemblablement en raison d'erreurs dans l'estimation des doses externes reçues par l'échantillon.

L'ensemble des données susceptibles de préciser le cadre paléoenvironnemental (restes fauniques, cortège pollinique et anthracologique), souligne des conditions partagées entre d'une part l'environnement proche de l'abri (influences alpines), et d'autre part celui de l'avant-pays (influences méditerranéennes) (Bazile-Robert, 1979 ; Gerber, 1973 ; Renault-Miskovsky et Texier, 1980). Cette vision bipartite serait notamment illustrée par le corpus faunistique associant espèces froides et tempérées. La présence du bouquetin, du chamois, de la marmotte, mais aussi de nombreux oiseaux de rochers, marquerait donc des influences montagnardes. Celle de l'ours, du cerf et du sanglier traduirait quant à elle des conditions plus tempérées, probablement humides si l'on y associe d'autres espèces sylvoicoles comme le chat sauvage ou le lynx (Gerber, 1973). L'étude des pollens vient dans ce sens nuancer ces remarques ; les conclusions rejoindraient celles émises à partir de l'étude de l'avifaune et suggéreraient un climat généralement froid et sec.

► *Les occupations de l'abri Pié Lombard se situent chronologiquement à la limite des stades isotopiques 5 et 4. L'analyse pluridisciplinaire des différents vestiges récoltés lors de la fouille (faune, charbons, pollens), individualise un cadre paléoenvironnemental marqué par des influences méditerranéennes, mais aussi montagnardes. Les données évoquent la présence de différentes niches écologiques, en rapport avec la diversité géologique et géographique des alentours.*

D - Mise en place des dépôts

A l'ouverture de l'abri (Riss ?), puis à l'arrêt consécutif des concrétionnements, va suivre une accumulation de sédiments d'origine éolienne et cryoclastique. Ceux-ci vont principalement se déposer dans le fossé attenant à l'abri, au-dessus d'un plancher stalagmitique plaqué sur le fond rocheux et brisé en place (Renault-Miskovsky et Texier, 1980). Les activités de terrain ont permis de mettre en évidence deux principaux ensembles stratigraphiques (Texier, 1974) (fig.53) : un ensemble inférieur (ensemble II), sur lequel venait s'emboîter en discordance de ravinement un premier ensemble (ensemble I), contenant du matériel épipaléolithique en faible quantité.

L'ensemble II, contenant le matériel moustérien, a été fouillé dans sa totalité, sur une épaisseur moyenne d'1 mètre. Cinq sous-ensembles ont été distingués et suivis en cours de fouille (b à f) (fig.53) ; seule une partie du remplissage (intersection des carrés

C4/D4), soumis à des soutirages karstiques, n'a pu faire l'objet d'un relevé du matériel en coordonnées cartésiennes⁵⁸(cf. sondage 96).

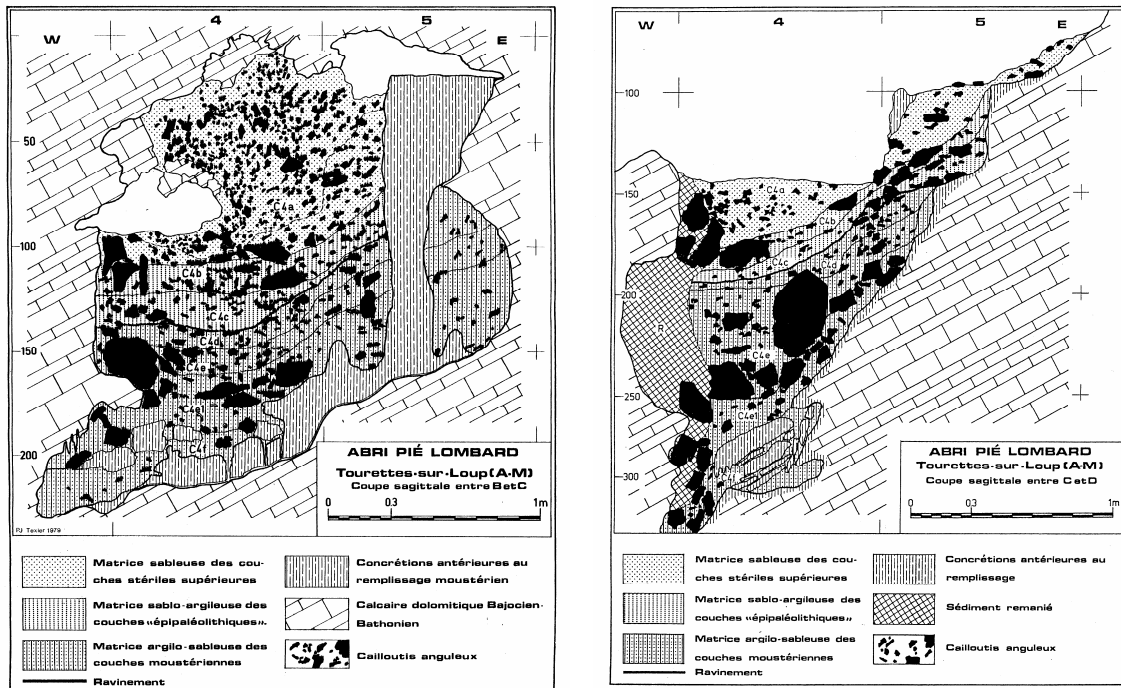
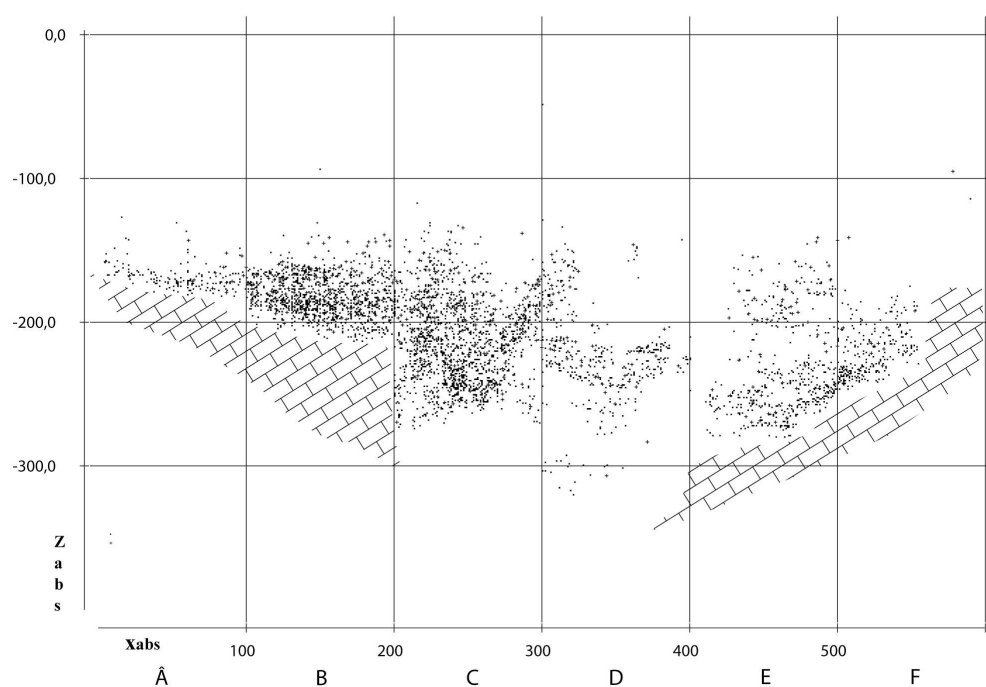


Fig. 53 - Relevés stratigraphiques de l'abri Pié Lombard, coupe sagittale entre B et C (Texier, 1974) – coupe sagittale entre C et D (Texier, 1996)

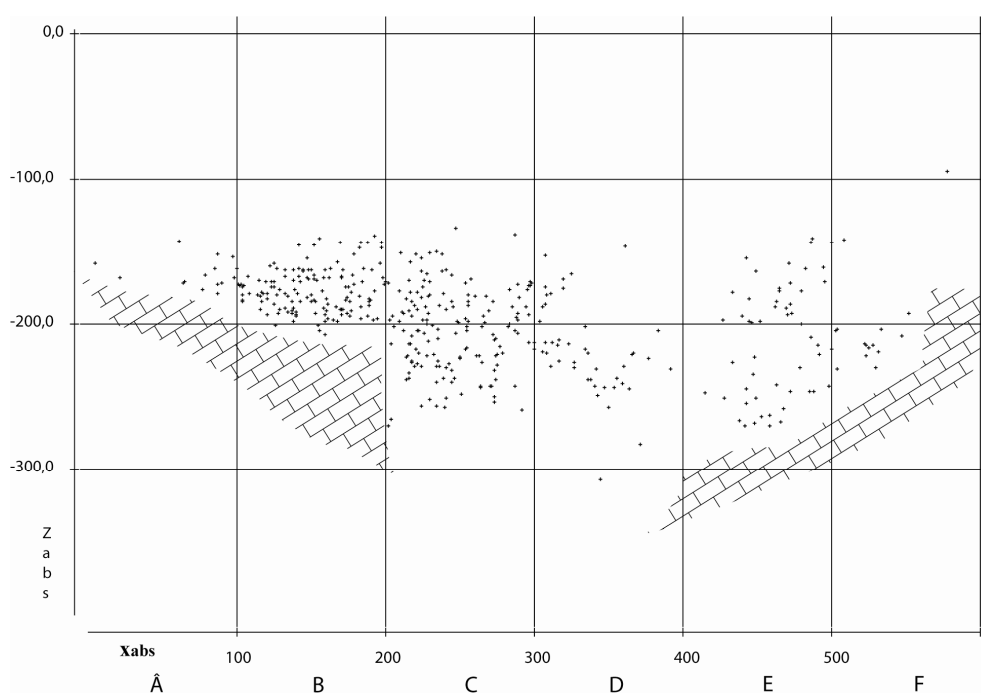
Les études sédimentologiques ont mis en évidence la présence d'un seul et même type de sédiment (Miskovsky ; Texier, 1981). Il s'agit d'un cailloutis calcaire dolomitique anguleux, émoussé par l'altération, contenant de nombreux fragments de stalactites faiblement altérés, emballés dans une matrice argilo-sableuse de couleur brun-rouge foncé. La sédimentation, relativement homogène de bas en haut, peut être liée à une accumulation relativement rapide des dépôts.

Les projections frontales et sagittales de l'ensemble des pièces coordonnées ne montrent pas de discontinuité nette dans leur mise en place (fig.54 et 55). La visualisation des objets lithiques en particulier (fig.55) ne permet pas d'adopter ou de valider les distinctions suivies sur le terrain. Celles-ci devaient d'ailleurs dès l'origine faire l'objet d'une analyse post-fouille. La rareté des raccords entre pièces lithiques (n = 1) (un produit relevé en C4, couche f, raccorde avec un produit relevé en D4, couche e) et l'absence de remontages, ne nous permettent pas de préciser davantage ces mises en place des dépôts. L'utilisation de pièces coordonnées rapprochées (n = 3), comme éléments d'étude complémentaire, confirme les relations inter-couches, et nous conduisent à considérer la totalité des pièces récoltées comme appartenant à un seul et même ensemble.

⁵⁸ La projection frontale des pièces archéologiques coordonnées, telle qu'elle est présentée fig.54, avec une zone centrale quasi-dépourvue en vestiges, illustre ces perturbations stratigraphiques.



**Fig. 54 - Projection frontale de la totalité des vestiges archéologiques coordonnés
(réalisée sous Data desk, Lacrampe-Cuyaubere, 1997)**



**Fig. 55 - Projection frontale des vestiges lithiques coordonnés
(réalisée sous Data desk, Lacrampe-Cuyaubere, 1997)**

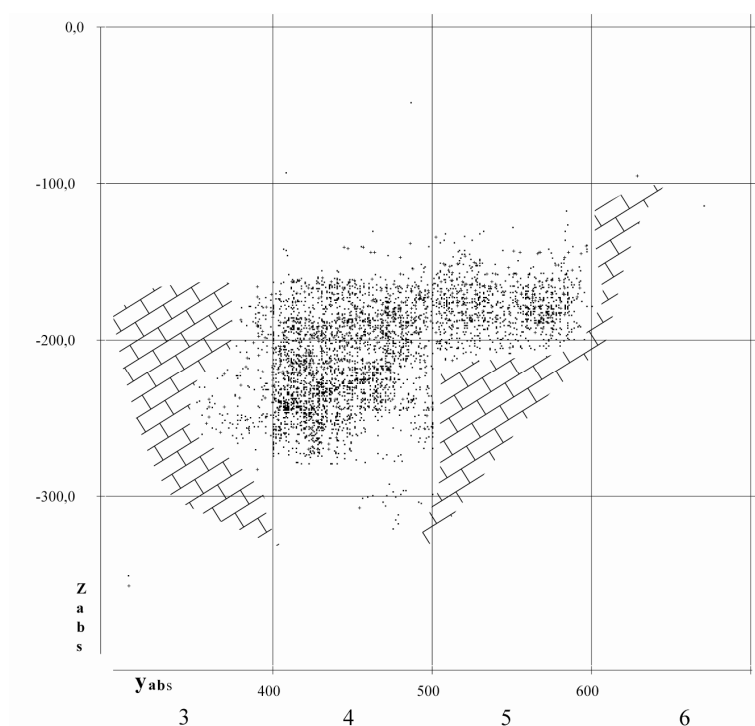


Fig. 56 - Projection sagittale des vestiges archéologiques coordonnés
(réalisée sous Data desk, Lacrampe-Cuyaubere, 1997)

► La mise en place des dépôts semble donc correspondre à un seul et même « paquet », résultat d'une accumulation de sédiments éoliens, d'éléments d'origine cryoclastique et bien sûr anthropique. Si ces dépôts ont pu se mettre en place assez rapidement, ils ont par la suite subi différents processus post-dépositionnels (ruissellement, soutirages, animaux fouisseurs), qui n'autorisent plus aujourd'hui des distinctions autres que méthodologiques. Nous étudierons donc l'ensemble II comme un tout, conscients toutefois des limites imposées par les processus de formation de ce site.

II.2.2 Le matériel lithique de l’abri Pié Lombard⁵⁹

A - Présentation

L’abri Pié Lombard présente l’intérêt d’avoir été fouillé dans sa totalité. D’un point de vue méthodologique, la prise en compte d’un gisement entièrement « vidé » permet d’échapper aux réserves d’ordre spatial qui bien souvent limitent, ou du moins nuancent, les conclusions afférentes aux approches d’ordre techno-économique. Même si les processus post-dépositionnels ont été importants dans ce site, l’étude de la totalité du mobilier offre en contrepartie l’opportunité de mener ce travail dans un souci d’exhaustivité.

Les premières études de matériel (Texier, 1974) ont mis en évidence la forte diversité des matières premières, l’absence de remontage, la faible représentation des nucléus, ainsi qu’une forte proportion de produits retouchés. Ce faisceau d’informations, compte tenu de la faible quantité de matériel présent dans l’abri, individualise un site au fonctionnement original, aux occupations répétées. Nous proposons ici de reprendre l’étude du mobilier lithique de l’abri Pié Lombard dans une perspective techno-économique, en précisant l’origine des matières premières exploités par les occupants, mais aussi les modalités d’exploitation et d’introduction de ces matériaux. A terme, il sera notamment question de voir si des comportements originaux propres à ce site, ou à ce type de site, peuvent et méritent d’être individualisés.

Le corpus étudié comprend 902 objets (tabl.15), dont une part importante de débris (n = 213) et d’éclats (n = 230) inférieurs à 2 cm. La série comporte au final 461 objets de dimensions supérieures à 2 cm, module classiquement adopté dans les décomptes d’objets lithiques.

GROUPE TECHNOLOGIQUE	EFFECTIFS (N)	EFFECTIFS (%)
Blocs fragmentés /galet	8	1%
Eclats corticaux	62	7%
Eclats - divers	207	23%
Eclats Levallois	86	9,5%
Nucléus – blocs taillés	20	2%
Produits indéterminés	93	10%
Eclats de retouche	73	8%
Eclats <20 mm	167	18,5%
Fragments <2cm	186	21%
TOTAUX	902	100%

Tabl. 15 - Décompte général des différents groupes « technologiques » représentés

⁵⁹ Matériel déposé dans les laboratoires du CEPAM-CNRS (Valbonne).

B - Etats de conservation

Le matériel présente des états de conservation plus ou moins bons et contraste en cela avec la qualité de préservation des restes osseux, dont les études ont mis en évidence de bons indices de fossilisation (Texier, 1981).

L'origine de ces altérations relève de différents processus : mécanique, thermique, mais aussi chimique. Ils ont fait l'objet de très bonnes descriptions et nous reprendrons donc pour partie les travaux déjà réalisés (Texier, 1974 ; Texier, 1981). Ils témoignent de processus post-dépositionnels importants et variés (compaction, piétinement, *etc.*), qui ont affecté tous les secteurs du site, dans des proportions et des intensités variables.

Les patines constituent une forme courante d'altération des silex. Il s'agit d'une modification superficielle de l'aspect suite à divers processus d'origine organique ou chimique (Masson, 1981). Elle s'explique par une augmentation de l'indice de réfraction due à la sortie de l'eau contenue dans les matériaux, et à une porosité accrue (Masson, 1981). Ces altérations sont relativement fréquentes dans le matériel de l'abri Pié Lombard puisque plus d'une centaine de produits est concernée. Il s'agit d'une patine le plus fréquemment de couleur blanche à beige. Une gradation -du simple voile à des patines profondes- semble pouvoir être distinguée à l'intérieur de cet ensemble. Certaines pièces présentent une patine réticulée, d'autres au contraire un aspect très homogène, avec parfois cependant des zones localisées non patinées. Ces degrés traduisent différentes expositions et différents stades d'altération au sein d'un même processus.

La désilicification, qui concerne une vingtaine d'objets, est une altération de la structure interne des silex, à la suite d'un profond bouleversement chimique. La cause en serait l'action conjuguée et dissolvante de l'eau, de la matière organique, et des racines de certaines plantes (Texier, 1981). Ces actions provoqueraient une migration de la silice vers les zones externes, ce qui expliquerait ainsi l'aspect interne poreux des silex désilicifiés et l'aspect externe induré (coquille).

Les différentes études portant sur ces altérations (désilicification et patines) ont démontré les difficultés d'établir de strictes corrélations entre d'une part les conditions de dépôt et d'exposition, et d'autre part le développement de ces altérations. La diversité des facteurs pris en compte (natures des dépôts, acidité des terrains, temps d'exposition, rayonnement, écoulements d'eau, types et caractéristiques des matières premières, *etc.*) limite la possibilité de discriminer des conditions types, favorisant et surtout déclenchant ces phénomènes. Elle nous conduit plutôt à reprendre et insister plus particulièrement sur une variable : la nature du matériau.

Les silex sont des roches qui présentent une micro-porosité, occupée par de l'eau et/ou de l'air, mais aussi par des impuretés -oxydes et argiles- qui vont jouer un rôle de

colorant (Texier, 1981). Cette porosité, qui permet ainsi une circulation des eaux et par là un échange avec le milieu externe, est à l'origine de ces processus de modification. Divers auteurs auxquels fait référence A. Masson (1981), mais aussi elle-même, ont pu constater différents gradients d'altérabilité selon les silex pris en compte, certains étant même exclusivement associés à un type ou une forme d'altération. Nous avons notamment pu constater cela sur le site de Carros-le-Neuf (Alpes-Maritimes), où silex et chailles ont différentiellement subi les processus d'altération, au détriment des chailles pour cet exemple. Le matériel de Pié Lombard permet également d'illustrer ces cas de figure.

Si les altérations, dans la majeure partie des cas, nuisent totalement à une détermination pétrographique, certains éléments suffisamment caractéristiques permettent quelquefois de préciser la formation d'origine. Ainsi, certains types de cortex (caverneux pour le Tertiaire, oolithique pour le Bajocien, *etc.*), ou certains macro-organismes cristallisés, autorisent parfois des attributions relativement fiables. De plus, les patines n'ont pas toujours concerné la totalité de la pièce, ou ne se sont pas développées profondément. Ces altérations, et d'autres sur lesquelles nous reviendrons, ont défini différents niveaux de détermination dans notre étude (tabl.16) : les matières premières indéterminées, les matières premières rapportées à une ère (tertiaire ou secondaire), et enfin les matières premières rapportées à une formation (et pour la plupart à un faciès). Les produits de taille inférieure à 2 cm, non décomptés dans le tableau 16, affichent un taux de détermination des matières premières plus faible (environ 70%) (altérations plus fréquentes, limites d'ordre méthodologique), que celui des produits de plus grandes dimensions (85% des produits rapportés à une formation d'origine).

ECHELLE DE DETERMINATION DES MATIERES PREMIERES	EFFECTIFS (%)
Indéterminé	10%
Secondaire/Tertiaire	5%
Formation d'origine	85%

**Tabl. 16 - Taux et échelle de détermination des matières premières
(produits > 2cm)**

L'observation des altérations, en fonction des matériaux et de leurs formations d'origine, permet de relever un certain nombre de différences. Les patines, nous l'avons déjà signalé, peuvent se présenter soit sous la forme d'un voile léger, soit sous la forme d'un film opaque. Ces voiles, qui ternissent le matériau mais ne l'oblitérent pas complètement, présentent un aspect réticulé assez particulier sur deux types de matériaux bien définis, les silex du Jurassique supérieur et les silex de l'Hauterivien-Valanginien.

Les patines les plus prononcées, qui se retrouvent sur tous les types de matériaux, semblent toutefois principalement associées à des silex d'âge Tertiaire. Quatre éléments permettent notamment d'illustrer cela :

- les produits altérés qui n'ont pu faire l'objet d'un classement plus précis que celui d'une attribution « Secondaire ou Tertiaire », ont un effectif composé à plus de 85% de silex d'âge Tertiaire (n = 20/23) ;

- les produits désilicifiés (dont l'intensité est variable), qui ont pu toutefois faire l'objet d'une attribution pétrographique (ère ou formation), sont dans 11 cas sur 13 des silex tertiaires ;

- par formation, les silex de l'Eocène et de l'Oligocène présentent le plus fort pourcentage de produits altérés (30%). Seuls les silex du Jurassique supérieur, toutefois adonnés à un type d'altération moins prononcé (cf. *supra*), présentent un taux aussi fort ;

- les évidences de réutilisation de supports patinés (double patine) sont les plus importantes dans les formations d'âge Tertiaire et Jurassique supérieur (environ 20%). En l'absence d'éléments pertinents (technologiques, morphologiques) qui pourraient expliquer une énigmatique sélection et réutilisation préférentielle de ces deux matériaux, il semble plus opportun de rejoindre l'hypothèse de degrés d'altération différentiels.

Il semble donc que deux types de silex en particulier aient été le plus fréquemment marqués par ces modifications post-dépositionnelles. Il s'agit des silex du Jurassique supérieur, sur lesquels peuvent se développer des voiles de patine avec un aspect réticulé, et surtout des silex d'âge tertiaire, sur lesquels les altérations paraissent plus marquées. Les explications, quant à l'origine d'altérations plus fréquentes et plus traumatisantes sur les silex d'âge Tertiaire, pourraient être liées à une présence plus abondante de matières organiques (dans certains faciès) et/ou à une cristallisation moins importante de ces matériaux (proportion de silice moins élevée) (comm. D. Binder).

Les altérations physico-chimiques subies par ces matériaux siliceux dépendent en partie des conditions et de la nature des dépôts dans lesquels ils ont été enfouis. Les exemples fournis par d'autres sites⁶⁰, avec des remontages de pièces présentant des états d'altération totalement différents alors même qu'elles proviennent de secteurs peu éloignés, illustrent l'importance et la complexité de phénomènes parfois bien localisés au sein d'un gisement.

D'autre part, la nature des matériaux va également favoriser des modifications d'ordre chimique (cf. *supra*), mais aussi d'ordre mécanique (cf. *supra* la grotte du Broion, II.2). Dans ce dernier cas, c'est une plus ou moins grande fragilité du matériau qui va déterminer l'importance des stigmates laissés sur les tranchants, à la suite de phénomènes de compaction des sédiments, de colluvionnements, par piétinement, ou encore à la suite d'une utilisation. Les micro- et macro-esquilles observées sur le

⁶⁰E.g. abri Martin (Alpes-Maritimes ; Binder, in : Texier, 1981), abri de la Combette (Vaucluse, comm. pers P.-J. Texier); site en plein-air de Maumuye (Drôme, comm. pers. S. Bernard-Guelle).

matériel de Pié Lombard, pour reprendre en partie les observations faites par P.-J. Texier (1974), sont très abondantes (environ 80% du matériel brut). Elles résulteraient pour une bonne partie d'entre elles d'une utilisation (ébréchures localisées, rares présence de « denticulés », enlèvements plutôt inverses ou directes mais rarement mixtes). Ces informations permettent notamment de compléter des études tracéologiques dont les interprétations ont été limitées par l'importance des patines (Beyries, 1984).

Les traces observées sur le matériel (craquelures, coloration, cupules), les quelques charbons ainsi que les nombreux os brûlés récoltés, sont là pour témoigner d'activités liées à une combustion. Le matériel lithique présente des chocs thermiques, plus ou moins importants, dans près de 10% des cas (matériel > 2 cm).

Un des aspects intéressants est la présence, plutôt rare ou du moins peu observée (Meignen, 1982), d'une utilisation et/ou d'une réutilisation par les tailleurs, de blocs (n = 3 blocs, n = 2 éclats débités sur bloc chauffé) et surtout d'éclats (n = 7), portant des traces évidentes de chauffe (e.g. n°2 et 4, fig.64 ; n°5, fig.73 ; n°1, fig.75). Cet aspect, déjà noté par P.-J. Texier (cité par L. Meignen, 1982), apporte donc des informations intéressantes, tant d'un point de vue économique que méthodologique. Ces pièces, qui montrent des marques d'action thermique plus ou moins développées (craquelures, cupules), présentent des enlèvements aux éclats luisants, qui contrastent avec d'anciens négatifs d'éclat mat. Une autre pièce (pointe moustérienne en silex du Sénonien) (n°1, fig.77) présente par ailleurs, sur sa face supérieure, une plage mate associée à une altération caractéristique des grains de quartz détritiques (obs. D. Binder), attestant ainsi un débitage réalisé sur un bloc qui avait au préalable subi des actions de chauffe.

► Les altérations post-dépositionnelles déterminent différents niveaux d'observation, puis d'interprétation. Le pourcentage de matériel trop altéré pour faire l'objet d'une caractérisation pétrographique (10%) constitue bien sûr une limite pour cette étude, mais reste toutefois assez faible. Il est probable d'ailleurs que cet effectif se rattache, pour une majeure partie, à des formations d'âge Tertiaire, davantage sujettes aux altérations physico-chimiques.

Certaines formes d'altération permettent également d'aborder des processus post-dépositionnels intra-occupation, avec une réutilisation de supports altérés, patinés à la suite de processus chimiques, organiques, mais aussi thermiques. Ces produits, qui traduisent des économies particulières, attestent de réoccupations de l'abri par les groupes moustériens⁶¹.

L'importance des produits retouchés, la diversité des matières premières (Texier, 1974), mais aussi le fort pourcentage de produits réutilisés, cassés (cf. infra), indiquent des économies dont les faciès s'articulent autour d'une consommation du support, plutôt que sur ses phases de production. La présence importante de débris et de petits éclats < 2 cm, mais également d'une

⁶¹ Le temps nécessaire au développement de ces patines est difficile à préciser ; il semble très variable (Masson, 1981), avec probablement un *minima* de quelques décennies.

source de matières premières à proximité de l'abri, vient forcément nuancer cette présentation, et nous conduit à rechercher les dynamiques anthropiques à l'origine de la formation et de la composition de cet ensemble lithique.

C - Présentation des différents ensembles de matières premières

Un des éléments importants mis en évidence dans les précédents travaux (Texier, 1974) est la forte diversité des matières premières lithiques qui composent cette industrie. Dans nos perspectives, il a donc très vite été nécessaire de procéder à une caractérisation fine de ces ensembles de matières premières. Ainsi, l'industrie de l'abri Pié Lombard a en grande partie motivé le travail de caractérisation des silex présenté dans le précédent chapitre ; elle est à l'origine de la mise en place effective d'une lithothèque régionale, constituée par D. Binder, et déposée dans les locaux du laboratoire du CEPAM.

Toutes les formations sédimentaires susceptibles de livrer du silex sont représentées dans cette industrie, du Trias jusqu'à l'Oligocène (tabl.17). D'autres matériaux (calcaire, chaille, rhyolite, quartzite, micro-quartzite mais aussi jaspe) ont également été employés, et témoignent d'une exploitation exhaustive des différentes ressources minérales de la région. Si la plupart d'entre elles ont une répartition géographique bien circonscrite, permettant ainsi une localisation fine des sources de matières premières et dès lors des circulations de groupes humains, les silex d'âge Tertiaire sont quant à eux beaucoup plus ubiquistes : les distances et localisations géographiques attribuées pour ces matériaux sont donc considérées et présentées comme des valeurs *a minima*.

Les matières premières récoltées proviennent pour environ 70% d'entre elles d'un rayon de 5 km autour de l'abri (matières premières locales), pour 20% d'entre elles d'un rayon de 20 km (matières premières semi-locales), et pour 10%, de sources distantes de plus de 20 km. Enfin certaines pièces particulières, dont les sources ne nous sont pas encore connues, n'ont pu faire l'objet d'une attribution géographique.

	FORMATIONS	N > 2CM (DONT < 2CM)	%	N.M.B.	LOCAL	SEMI- LOCAL	ALL.
SILEX	Mushelkalk	3	—	2	+	+	
	Bajocien	335 (134)	47%	27	+		
	Jurassique>	84 (23)	12%	12		+	
	Htv-Val	14 (3)	2%	4			+
	Turonien	19 (8)	2%	5			+
	Sénonien	6 (2)	1%	3			+
	Eocène	190 (45)	27%	35	+	+	+
	Oligocène	7	1%	4			+
DIVERS	Calcaire	11 (2)	2%	3	+		
	Chaille	29 (13)	4%	4	+	+	
	Rhyolite	1	—	1		+	
	Quartzite	6 (4)	1%	3	+	+	
	Micro-Qzite	1	—	1			+
	Jaspe	3 (1)	—	2			+
TOTAUX		709 (236)	100%	106			

Tabl. 17 - Matériaux déterminés, estimation du Nombre Minimum de Blocs exploités, et distances d'approvisionnement – abri Pié Lombard

L'absence de remontages (en dépit de tentatives longues et répétées, lors de cette étude et des précédentes), et l'estimation élevée du nombre minimum de blocs (au total, plus d'une centaine de blocs exploités pour environ 700 produits de taille déterminés, tous modules confondus), confirment cette impression d'une grande diversité des matières premières lithiques. Celle-ci ne concerne donc pas seulement la variété des formations reconnues, et de fait des sources exploitées, mais suggère également l'idée d'exploitations répétées de mêmes affleurements. La faiblesse numérique de cet ensemble lithique, associée à une diversité et un éclatement géographique des sources de matières premières, constitue d'ores et déjà un premier point original.

La variété des matériaux utilisés, qui reflète celle de l'environnement, est également en rapport avec la diversité des conditions gîtologiques : récoltes de blocs en position primaire (blocs délités par la tectonique) ou sub-primaire, mais aussi en position secondaire. Cette diversité souligne une bonne connaissance du territoire et de ses ressources minérales, mais atteste également la fréquentation d'espaces variés, appartenant aussi bien au domaine provençal calcaire et cristallin (avant-pays côtier), qu'au domaine pré-alpin (milieu de moyenne montagne), ou encore ligure (cordon littoral) (cf. *infra*).

Les approvisionnements ne se sont donc pas limités aux seuls matériaux accessibles à proximité des principales voies de circulation naturelle, fluviale ou côtière, mais témoignent d'incursions plus à l'intérieur des terres. Les matériaux provenant des formations du Bajocien, de l'Hauterivien-Valanginien, ainsi que du Jurassique supérieur, témoignent tous trois de récoltes effectuées dans des gîtes en position primaire/sub-primaire. De par leur localisation géographique respective et les

économies dont elles ont pu faire l'objet, chacun de ces ensembles de matières premières nous apporte des témoignages complémentaires sur le fonctionnement des occupations dans l'abri Pié Lombard (cf. *infra*).

La collecte de blocs en position secondaire s'est principalement faite dans les terrasses quaternaires littorales (environ 5 km), du Var (environ 10 km), et dans une moindre mesure dans les alluvions de l'Estéron (environ 20 km), ainsi que dans le bassin tertiaire de La Roque-Esclapon (environ 40 km). Aucun critère particulier n'a semble-t-il prévalu dans le choix des matériaux. Les produits néo-corticaux retrouvés dans l'abri reproduisent en effet les proportions naturelles retrouvées au sein de ces contextes géologiques, à savoir une nette prévalence des silex d'âge Tertiaire.

La présence à proximité du site (1-2km) d'une abondante source de matières premières (silex du Bajocien) a certainement été un élément déterminant à l'origine de l'installation humaine dans cet abri. Le choix même du secteur géographique répond quant à lui à des préoccupations de diverses natures, qui nous sont en partie accessibles par l'étude du matériel archéologique, et notamment par l'étude des sources et fréquences d'exploitation des matières premières lithiques.

C.1 - Les principales sources et formations exploitées : matériaux locaux et semi-locaux

Principaux matériaux

- Les silex du Bajocien (47% de l'effectif)

Ces silex se présentent sous forme de nodules de dimensions moyennes, fréquemment tectonisés. Généralement de qualité médiocre à moyenne, ils affleurent en quantité importante non loin de l'abri (environ 1 km) et ont constitué le matériau principalement employé. Si certains produits corticaux témoignent d'une récolte de blocs en position secondaire (n = 6, NMB = 2), dans le lit du Loup ou sur ses terrasses plus au Sud (environ 5 km), ce sont essentiellement des gîtes en position primaire/sub-primaire qui ont été exploités (> 90% des produits corticaux).

- les silex de l'Eocène (27% de l'effectif)

La récolte de ces matériaux a eu lieu quasi-exclusivement au sein de terrasses alluviales quaternaires. Seul un produit atteste l'exploitation d'un bloc en position sub-primaire, probablement récolté dans les formations tertiaires de La Valmasque, à quelques kilomètres au Sud de l'abri. Les faciès représentés et les quantités respectives témoignent d'une récolte de blocs effectuée dans 4 secteurs différents, dont le principal à environ 5 km au Sud-est de l'abri. Les autres lieux d'approvisionnement, dont la fréquentation est attestée par d'autres formations, sont celui du Var à l'Est, de l'Estéron au Nord, et enfin celui du bassin de La Roque-Esclapon à l'Ouest (environ 40 km)⁶².

⁶² Les matériaux d'âge Tertiaire provenant des secteurs de l'Estéron et de la Roque-Esclapon, sont décomptés dans l'ensemble « allochtone » (cf. *infra*).

Dans la mesure où la variabilité des faciès et des sources de silex tertiaires est encore mal connue, nous privilégions une hypothèse locale et/ou semi-locale pour la plupart de ces produits, quand bien même certaines variétés n'ont pas été déterminées avec précision.

- Les silex du Jurassique supérieur (12% de l'effectif)

Ces silex, aux propriétés mécaniques parfois excellentes, se présentent sous forme de blocs tectonisés, dans certains cas pluridécimétriques. Ils sont disponibles en position primaire et sub-primaire à environ 10 à 15 de kilomètres à l'Est, sur le plateau de Caussols. C'est probablement dans ce vaste secteur que la majorité de ces matériaux a été récoltée. Il est d'ailleurs possible que certains matériaux, appartenant aux formations du Bajocien, aient eux aussi été récoltés dans les premiers contreforts de ce plateau (échantillonnage au lieu-dit « la Sarrée », cf. *supra* III.1). Certains produits corticaux témoignent également d'une récolte de blocs effectuée en position secondaire (n = 7/21). Une de ces pièces, au néo-cortex imprégné de manganèse et au micro-faciès bien individualisable, provient certainement des alentours du conglomérat Priabonien de Roquesteron, à une vingtaine de kilomètres au Nord de l'abri.

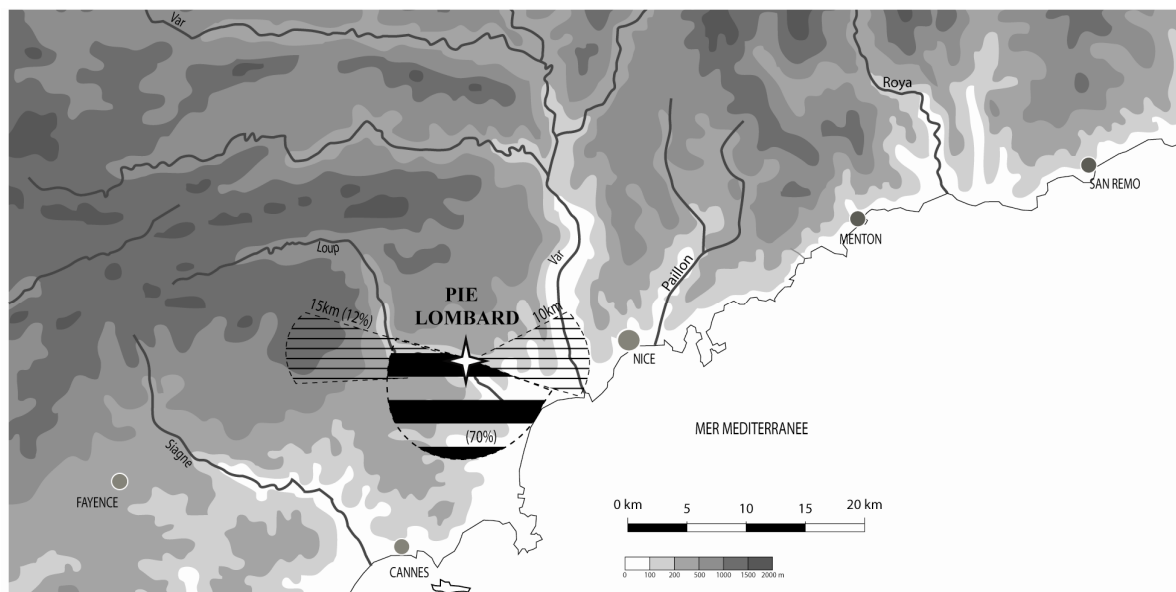


Fig. 57 - Localisation des principales sources de matières premières exploitées

Principales sources exploitées

Les principales formations décrites dessinent un territoire de collecte où d'autres matériaux ont été occasionnellement utilisés, et notamment d'autres silex. Parmi ceux-ci, un petit éclat à dos limité, ainsi que deux éclats corticaux rapprochés (n°2 et 3, fig.77), proviennent des formations du Trias (failles recristallisées, présence de petits

rhomboédres de calcite ou de dolomie). Ceux-ci ont pu être récoltés dans les environs immédiats de l'abri (alluvions du Loup ?), ou plus probablement dans les terrasses du Var, à l'Est. La rareté de ces silex au sein des alluvions et sa mauvaise qualité expliquent notamment le fait qu'il ne soit représenté que par 3 échantillons.

L'exploitation d'autres matériaux témoigne d'une relative souplesse dans les choix opérés par les tailleurs⁶³. Des calcaires (n = 11) ont ainsi été prélevés dans les environs immédiats de l'abri (dont un manuport, galet plat -85 x 32 x 14- sans stigmates de taille ou chocs apparents), mais aussi des chailles (n = 29) (fig.79), pour certaines de bonne qualité. Une des variétés, cérébroïde, que l'on retrouve occasionnellement dans les terrasses du Loup, pourrait provenir des alluvions du Var, plus à l'Est. Ces matériaux sont particulièrement abondants dans ces terrasses, et ont d'ailleurs constitué la principale matière première exploitée dans le gisement moustérien de Carros-le-Neuf.

Les quartzites se présentent sous 3 variétés bien distinctes. La première, grise au grain grossier, est présente sous forme d'un fragment d'éclat ; la seconde, variété noire au grain moyen, est un fragment d'éclat cortical retouché (n°3, fig.78) ; et la troisième enfin, une variété rouge veiné au grain fin, n'a été retrouvée que sous forme de petits fragments et éclats infra-centimétriques (probable séquence de retouche, cf. *infra*) (fig.81). Les territoires de collecte de ces matériaux ont pu se faire sur l'ensemble des terrasses présentées jusqu'alors.

La localisation des principales sources de matières premières exploitées montre tout d'abord une occupation humaine en rapport étroit avec les disponibilités situées à proximité immédiate de l'abri. Les hommes ont ainsi principalement exploité les médiocres mais abondants blocs de silex du Bajocien, situés à environ 1 km du lieu d'occupation, ainsi que des galets de silex tertiaires pour la plupart récoltés sur les cordons littoraux et, dans une moindre mesure, dans les alluvions du Var. La majorité des matières premières présentes dans l'abri provient donc d'un secteur situé au Sud, au sein de l'avant-pays littoral. Il correspond donc au principal territoire d'approvisionnement du site, intégré à part entière dans le fonctionnement de celui-ci.

Un espace « associé » à cet avant-pays littoral est représenté par une fraction non négligeable de produits en silex (> 10% de la totalité du matériel déterminable) provenant des formations du Jurassique supérieur, dont les affleurements sont situés sur le plateau de Caussols, soit à une quinzaine de kilomètres au Nord-ouest de l'abri. Ces matériaux révèlent des incursions en milieu de moyenne montagne (1000 m d'altitude en moyenne, avec des sommets à environ 1400 m), et constituent en l'occurrence les seules évidences de fréquentations « régulières » de cet espace. Ces matériaux individualisent un nouveau territoire, plus contraignant et d'accès moins aisé, dont la fréquentation a certainement été déterminée par l'exploitation de ressources propres à ce milieu, probablement dans le cadre d'activités cynégétiques.

⁶³ A noter également l'utilisation de diaphyses comme support d'outil (n°3, fig.79).

L'étude seule des provenances des matières premières, qui devra être complétée par celle des chaînes opératoires de production, met en évidence un site à cheval entre deux secteurs, probablement investis différemment : un espace avant-côtier qui a fourni près de 80% du matériel, et un espace de moyenne montagne dont la fréquentation est moins évidente (environ 10% des ressources lithiques), mais néanmoins significative en termes d'occupation du territoire et d'exploitation des ressources.

C.2 - Les sources et matières premières « d'appoint » : silex allochtones et autres matériaux

Matériaux « d'appoint »

- Rhyolite (n = 1) (n°5, fig.78)

Un fragment d'éclat Levallois en rhyolite provient du massif de l'Estérel, matière première récoltée au plus près à 25 km au Sud-ouest de l'abri, à proximité des terrasses de la Siagne (cf. *infra* III.3).

- Silex du Sénonien (n = 6),

Les pièces du Sénonien, dont l'unique source localisée et connue se situe à plus de 30 kilomètres à vol d'oiseau au Nord-ouest de l'abri, sont représentées par un minimum de 3 blocs. La zone de provenance pourrait être le cours de l'Estéron, soit une vingtaine de kilomètres au Nord.

- Silex de l'Hauterivien-Valanginien (n = 14) et silex tertiaires

La fréquentation d'un secteur plus occidental est attestée par la présence de silex appartenant aux formations de l'Hauterivien-Valanginien (n = 14, NMB = 4). Souvent excellents à la taille, ils se présentent sous formes de blocs tectonisés et se récoltent exclusivement dans le secteur de Bargème/La Roque-Esclapon. Une seule pièce porte encore une partie corticale, sous forme résiduelle, caractéristique d'une collecte en position sub-primaire.

Des produits appartenant aux formations de l'Oligocène (n = 7, NMB = 4), mais aussi de l'Eocène⁶⁴, proviennent également des environs du bassin de La Roque-Esclapon, soit à environ 40 km à l'Ouest de l'abri.

-Micro-Quartzite (n = 1) et Jaspe (n = 2)

Deux matières premières témoignent d'une provenance orientale, le long du cordon littoral.

⁶⁴ Un faciès Tertiaire bien individualisé (micro-brèche jaspoïde) et bien représenté dans l'abri (n = 28) provient probablement de ce secteur de La Roque-Esclapon. A ce faciès s'ajoute un certain nombre de produits dépareillés, dont la diversité n'est connue que dans ce même secteur géographique.

Une variété de micro-quartzite, représentée par un seul exemplaire (outil convergent cassé ; n°4, fig.78), provient des environs de San Remo, soit à environ 60 km à l'Est de l'abri.

Deux racloirs en jaspe attestent quant à eux une distance de circulation particulièrement élevée (n°1 et 2, fig.78). Les affleurements de cette matière première, qui ont fait l'objet de plusieurs études notamment de la part de F. Negrino⁶⁵ (Negrino, 2002 ; Negrino et Starnini, 2003), sont localisés à l'extrémité orientale de la côte ligure, soit à environ 230 km de distance de l'abri. Si une des variétés témoigne d'une récolte effectuée plutôt au Sud de ce secteur (affleurements de Ligurie), l'autre variété, plus vitreuse et présentant des filets opaque calcédonieux (failles recristallisées), n'est quant à elle connue que dans un secteur plus septentrional (affleurements de l'Emilie-Romagne, environ 250 km) (obs. F. Negrino).

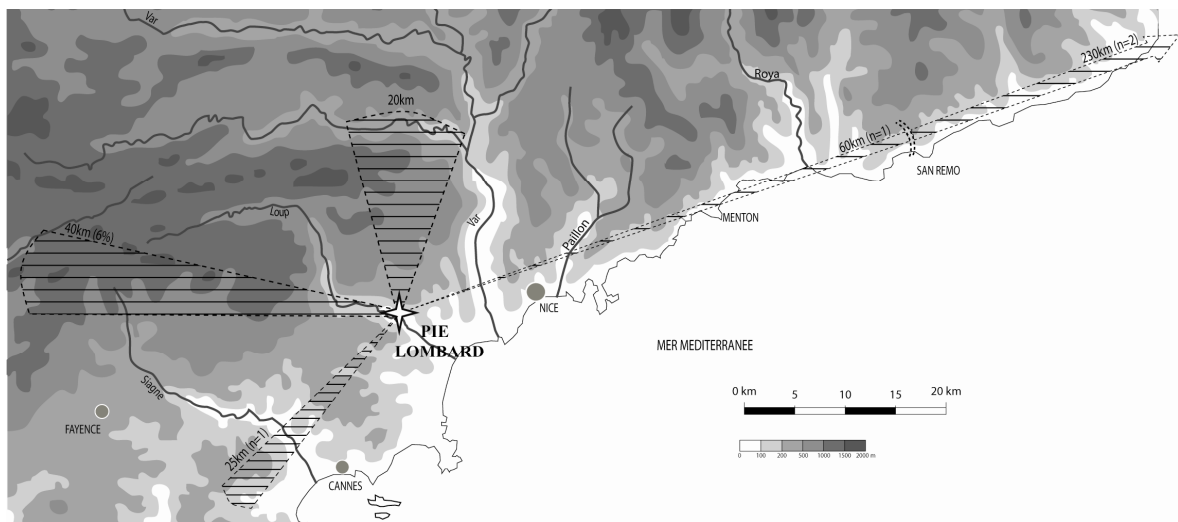


Fig. 58 - Localisation des sources de matières premières « d'appoint »

Sources « d'appoint »

Les matériaux « d'appoint » témoignent de lieux de provenance diversifiés, conférant au spectre de matières premières une configuration géographique rayonnante (fig.58) (Féblot-Augustins, 1997), au sein duquel deux secteurs en particulier méritent toutefois d'être individualisés.

Les environs de La Roque-Esclapon à l'Ouest, où les matières premières siliceuses sont abondantes et la plupart de bonne qualité (cf. *supra*), constituent un secteur bien représenté dans le matériel de l'abri Pié Lombard, avec environ 6% des matières premières déterminables. Celles-ci révèlent donc des lieux de provenance situés à

⁶⁵ Je tiens à remercier Fabio Negrino, en particulier pour ses conseils et observations sur les matières premières lithiques provenant de Ligurie.

environ 40 km à vol d'oiseau de l'abri, dans un contexte topographique contrasté, même si certains axes de circulation (*i.e.* la Siagne) ont certainement favorisé sa pénétration. Compte tenu de la forte présence des matériaux de ce secteur au sein de l'ensemble « allochtone », mais aussi des conditions d'accessibilité de celui-ci, cet espace pourrait figurer le lieu de provenance principal des groupes humains qui ont occupé l'abri.

A contrario, le secteur oriental situé au-delà du Var n'est quant à lui représenté que par 3 artefacts. Une pièce en micro-quartzite (environ 60 km) et deux en jaspe (230 km *a minima*), toutes trois retouchées, révèlent ainsi des circulations effectuées le long du cordon littoral ligure, dans un espace donc faiblement contrasté. Ces matériaux ont tous deux été fréquemment exploités au Paléolithique moyen, et les évidences de leur circulation ne sont pas nouvelles (Negrino et Starnini, 2003). L'abri Pié Lombard représente toutefois les limites connues les plus occidentales de diffusion de ces matières premières au Paléolithique moyen (cf. *infra* III.5), avec des distances très élevées de l'ordre de 250 km. Ces provenances, particulièrement rares pour ces périodes en Europe occidentale, valorisent d'ores et déjà un secteur d'étude qui, par ses prédispositions géologiques (Jaspe, micro-quartzite, mais aussi rhyolite, silex de l'Hauterivien-Valanginien, *etc.*), se prête à l'identification de tels comportements.

Ces données originales (circulation de matières premières sur de plus longues distances dans les territoires les moins fréquentés, dichotomie entre les secteurs Ouest et Est du Var) amènent en premier lieu à formuler des réserves d'ordre méthodologique. La non-représentation de pièces provenant de ce côté Est du Var pourrait en effet s'expliquer par des analyses de provenance qui ont privilégié les sources les plus faciles d'accès, situées à proximité de l'abri. L'exploitation de sources situées à l'Ouest du Var constitue dans ce cas de figure l'hypothèse d'étude la plus probable, mais ne doit pas écarter certains affleurements plus éloignés dont les preuves amèneraient à formuler des hypothèses différentes. Ces réserves peuvent aussi porter sur des problèmes de convergences de faciès (silex tertiaires), ainsi que plus généralement sur des connaissances géologiques moins fines.

Les disponibilités en matières premières lithiques du côté oriental du Var sont plutôt faibles. L'avant-pays littoral en est faiblement pourvu, avec des matériaux provenant exclusivement de poudingues Eocène. Si les premières récoltes, depuis l'abri, peuvent se faire au sein des alluvions du Paillon, les premiers affleurements « intéressants » -en dépit de qualités médiocres (cf. l'étude du site de l'ex-Casino, III.3)- seraient ceux de Ciotti, situés à la frontière franco-italienne (environ 40 km).

L'hypothèse d'un secteur oriental peu exploité pour ses ressources lithiques, ainsi qu'en témoigne l'étude de provenance des matériaux, constitue une hypothèse originale tout à fait valable, mais toutefois à considérer avec précaution.

Quoi qu'il en soit, le Var ne semble pas avoir constitué une barrière physique infranchissable, comme l'atteste la circulation de certaines matières premières, dans cet abri, ou plus globalement au cours de ces périodes (cf. III.5).

Les deux pièces orientales témoignent des distances de circulation les plus longues dans les terrains pourtant les moins fréquentés/exploités. Ceci pourrait s'expliquer d'abord par des critères physiques. Le couloir de l'avant-pays ligure et niçois, pincé entre les massifs alpins au Nord et la Méditerranée au Sud, aurait favorisé une augmentation des distances de circulation des hommes, ou tout du moins des produits. De même, les qualités et disponibilités des matériaux sur ce parcours auraient pu entraîner un moindre renouvellement de l'outillage, avec par conséquent des circulations sur des intervalles de temps plus longs. Enfin, l'hypothèse de contacts entre populations, dans un tel cas de figure (territoire peu fréquenté, matériaux très éloignés), pourrait tout à fait être envisagée.

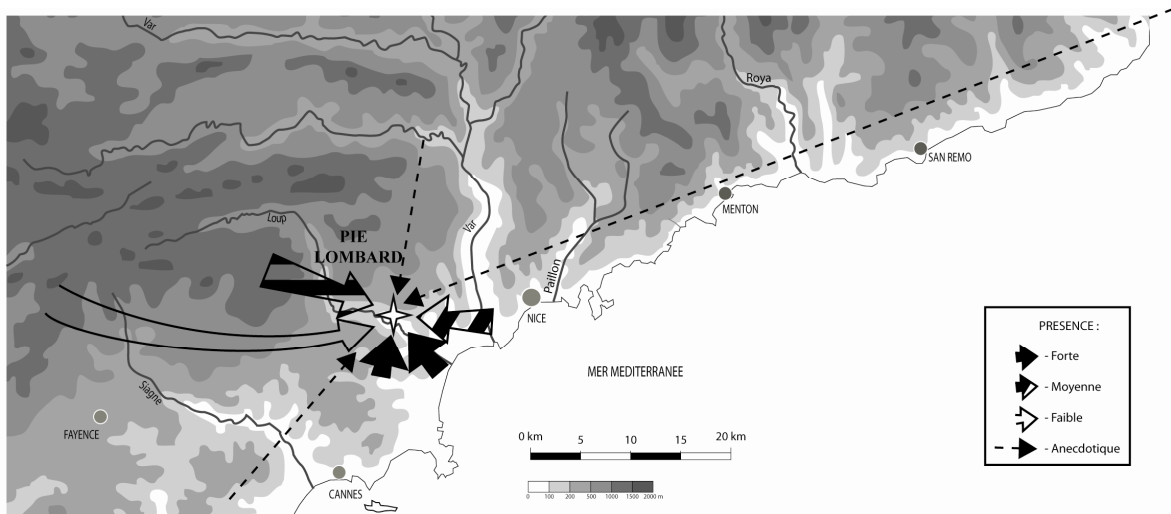


fig. 59 - Provenance des matières premières lithiques retrouvées dans l'abri Pié Lombard

► L'étude des matières premières lithiques a permis de mettre en valeur une exploitation importante et diversifiée des ressources lithiques de ce secteur (nature des roches, formations reconnues, NMB). Le spectre de matière première traduit une récolte non-sélective, avec la présence de matériaux de qualité extrêmement variable, en rapport avec la nature des espaces parcourus, mais aussi les modalités d'approvisionnement de ces groupes humains.

Schématiquement, les provenances et quantités respectives des matériaux exploités permettent d'individualiser différents secteurs, dont la place et le rôle, au sein des occupations de l'abri Pié Lombard, paraissent avoir été différents. En premier lieu peut être distingué un avant-pays littoral situé au Sud de l'abri, qui a fourni, dans un rayon local et semi-local, la majeure partie des matériaux (environ 80%). En second lieu peut être associé un milieu de moyenne montagne situé dans la périphérie du site (zone de plateau), identifié par la présence de silex du Jurassique supérieur (environ 10%). Enfin, si les matériaux allochtones témoignent de secteurs d'approvisionnement éclatés, une provenance majoritairement occidentale semble se dégager (environ 5%). Chacun de ces trois secteurs peut d'ailleurs être reconnu lorsque l'on limite nos considérations aux seules matières premières récoltées en position primaire/sub-primaire (Bajocien au Sud, Jurassique supérieur au Nord-ouest, et Hauterivien-Valanginien à l'Ouest). A ces observations s'ajoute la présence de produits plus rares ($n = 3$) provenant d'une direction opposée, et dont les distances de circulation particulièrement lointaines (environ 60 et 230 km) doivent d'abord être mises en rapport avec les influences tenues par le milieu naturel fréquenté.

D - Systèmes de production

Si la série lithique de l'abri Pié Lombard offre des perspectives méthodologiques et scientifiques intéressantes dans le cadre d'approches techno-économiques, elle présente toutefois certaines limites lorsque l'on focalise l'étude sur la seule compréhension des systèmes techniques de production. La faiblesse numérique de l'industrie, la diversité des matériaux et leurs influences respectives sur les phases de production (propriétés mécaniques, morphologiques et dimensionnelles), l'absence de remontage (cf. *infra*), mais aussi les fréquentes transformations des supports par la retouche (cf. *infra*), n'autorisent en effet que difficilement une description fine des savoir-faire techniques des groupes humains. Ces éléments rendent notamment délicates la reconnaissance et l'individualisation d'éventuels comportements discrets plus originaux, qui pourraient être en rapport avec les traditions techniques des groupes humains et/ou la nature des occupations.

Dans nos perspectives, nous ciblerons essentiellement nos analyses sur les stratégies générales d'approvisionnement, en fonction des qualités et surtout des lieux de provenance des matières premières. En ce sens, il nous a semblé important de compléter nos décomptes technologiques (tabl.18, 19, 20) en présentant le Nombre Minimum de Blocs par formation, le Nombre de Remontages, ainsi que le pourcentage de produits retouchés.

L'ensemble de ces comportements est en rapport avec des « stratégies » globales de gestion des matières premières et des produits, en fonction d'une durée mais aussi d'un type d'occupation. C'est au final sur ce point que nous porterons notre attention.

D.1 - Chaînes opératoires de production : matières premières locales

	BAJOCIEN 1-5 KM		EOCENE 5-20 KM		JUR. SUP. 10-20 KM	
CLASSES TECHNOLOGIQUES	N (DT RET)	%	N (DT RET)	%	N (DT RET)	%
Entame	–		2 (2)		–	
Eclat cortical >50%	8 (3)	13%	6 (3)	17%	3	23%
Eclat cortical <50%	14 (6)		7 (2)		6 (3)	
Eclat indifférencié	52 (11)		31 (10)		14 (5)	
Eclat de plan de frappe	3		4 (1)		2	
Eclat à dos	15 (4)	49%	12 (8)	62%	–	47%
Eclat kombewa	4		5 (1)		3 (1)	
Eclat débité sur face>	1					
Eclat Levallois	43 (14)	28%	12 (7)	14%	10 (7)	25%
Fgt Bloc - plaquette	5 (1)		–		1	
Fgt Bloc avec enlèvements	4		–		–	
Nucléus	3 (2)	10%	3	7%	1 (1)	5%
Nucléus/éclat	2		3		–	
Eclat <20 mm	57	/	48	/	16	/
Eclat de retouche	18		21		8	
Support indéterminable	26 (11)		17 (8)		12 (7)	
Fragment <20 mm	87		24		7	
Total	342 (52)		195 (42)		83 (24)	
Nombre Minimum de Blocs	27		27		12	
Nombre de Remontages	0		0		0	
% d'outils/produits >20 mm	29%		40%		46%	

Tabl. 18 - Décompte technologique pour les trois principaux groupes de matières premières de l'abri Pié Lombard

- Silex du Bajocien (1-5km)

Les silex du Bajocien, avec 180 produits de dimensions supérieures à 20 mm, constituent le matériau le plus fréquemment exploité par les hommes de l'abri Pié Lombard. Différentes variétés, aux qualités très inégales, se retrouvent au sein de cette industrie. Elles témoignent de phases d'acquisition des matières premières relativement souples, qui ont en partie déterminé les comportements techniques adoptés.

Un certain nombre de fragments de blocs (n = 10), de petites dimensions et de médiocre qualité, a été retrouvé au sein de l'abri. Aucun raccord entre ceux-ci n'a toutefois pu être établi. Si certains ne présentent aucune trace de taille, d'autres ont fait l'objet d'une exploitation par de très courtes séquences, limitées au détachement de 2 ou 3 enlèvements (n = 4). Les tailleurs ont alors, soit mis à profit une convexité préexistante, soit utilisé la ligne directrice d'une arête naturelle. Ces blocs exploités, qui ne présentent aucune phase de préparation si ce n'est l'ouverture d'un plan de frappe et qui affichent une productivité par bloc minime, rendent compte de schémas de

production peu élaborés, pour partie en rapport avec la piètre qualité des matériaux (géodes, diaclases, *etc.*). Un de ces fragments de blocs⁶⁶, de section triangulaire (n°4, fig.61), atteste une production plus importante. Il a été débité dans son épaisseur à partir d'un plan de frappe unique, aménagé par plusieurs enlèvements. Les convexités distales de la surface de débitage ont en partie été contrôlées par le détachement d'enlèvements depuis un plan de frappe opposé.

Deux nucléus sur éclat sont également présents et rendent compte de brèves exploitations. Les tailleurs, après avoir préparé les plans de frappe, ont mis à profit la convexité préexistante d'une face plane, par le détachement de 2 ou 3 enlèvements (*e.g.* n°3, fig.61).

Deux nucléus témoignent de productions plus longues, selon un concept Levallois récurrent centripète. Ils ont tous deux été exploités jusqu'à exhaustion, et présentent chacun un bord aménagé par des enlèvements de retouche (n°1 et 2, fig.61).

Les produits Levallois sont assez bien représentés (n = 43) et rendent compte de modalités de production essentiellement centripètes (n = 20/43) et unipolaires (n = 17/43), pour seulement trois éclats obtenus selon une modalité linéale.

Ces productions Levallois sont en général associées aux variétés de meilleures qualités, moins « cariées » et présentant peu d'inclusions macroscopiques (bioclastes, quartz néoformés, intraclastes). Ces modalités d'exploitation, pour lesquelles l'investissement technique apporté par les tailleurs est plus conséquent, sont donc associées à des récoltes de blocs plus sélectives, et traduisent ainsi différents moments, besoins ou compétences, lors d'approvisionnement en ressources lithiques.

- Silex de l'Eocène (5-20 km)

Les silex de l'Eocène, représentés *a minima* par 27 blocs, regroupent environ une centaine de produits de dimensions > à 20 mm.

Six nucléus sont présents dans cet ensemble de matières premières, dont trois sur face inférieure d'éclat. La présence de ces derniers, dont l'exploitation a été peu importante, pourrait notamment témoigner de l'adoption de modalité de circulation des produits sous forme d'éclats-support (*cf. infra*).

Les autres nucléus sont représentés par deux blocs débités selon un concept Levallois récurrent centripète (fig.68), dont un exploité jusqu'à exhaustion, ainsi que par un nucléus débité selon une modalité multipolaire. Cette exploitation polyédrique serait dans ce dernier cas en rapport avec la présence d'une aspérité dans le bloc (macro-géode), qui aurait contraint les tailleurs à la contourner.

Les produits Levallois ne sont quant à eux que peu représentés, puisqu'ils ne totalisent que 12 éclats, pour la majorité d'entre eux obtenus selon une modalité centripète.

⁶⁶ Ce bloc, ainsi que deux autres, présente des traces peu prononcées, mais caractéristiques, d'une chauffe antérieure à l'exploitation (contraste entre des surfaces naturelles mates et des surfaces débitées luisantes, présence de chocs thermiques).

- Silex du Jurassique supérieur

Ce troisième ensemble de matières premières regroupe environ 50 pièces de dimensions supérieures à 20 mm.

Parmi celles-ci ne figure qu'un seul nucléus, sur lequel il demeure difficile de déterminer les objectifs de production. Un dernier enlèvement est venu modifier l'équilibre volumétrique du nucléus (ancien Levallois ?), par ailleurs repris par des enlèvements de retouche peu envahissants sur l'un de ses bords.

Les éclats Levallois sont bien représentés avec une dizaine de pièces, obtenues selon une modalité unipolaire (n = 3), bipolaire (n = 4) ou encore centripète (n = 3). Même si le faible effectif de la série ne permet pas d'appuyer cette hypothèse, il semble se dégager, au sein de cet ensemble, une recherche de produits plus allongés, peut-être en rapport avec la morphologie initiale des nodules de silex exploités.

A noter enfin la récolte d'un fragment de plaquette de petites dimensions, provenant du délitage d'un nodule tectonisé, et qui présente (?) des macro-retouches sur un de ses bords.

D.2 - Activités de production *in situ* : matières premières locales

Les décomptes technologiques, présentés dans le tableau 18, affichent un certain équilibre dans la représentation des différentes séquences de la chaîne opératoire. La présence de nucléus, de petits éclats et de fragments d'éclats < 20 mm, mais aussi de produits corticaux, témoigneraient d'activités de production déroulées *in situ*. La sous-représentation des produits corticaux, notamment pour les silex du Bajocien (13%, pour un taux expérimental moyen de 30% -Geneste, 1985), et l'absence et/ou la rareté des entames iraient alors dans le sens d'une introduction de blocs de matières premières sous des formes en partie dégrossies.

Toutefois, un certain nombre d'éléments, sur lesquels nous allons revenir, nous permettent de penser que ces approvisionnements en matières premières locales sous forme de blocs n'ont pas constitué la seule, ni la principale stratégie adoptée par les occupants de l'abri Pié Lombard.

Tout d'abord, malgré les tentatives de plusieurs personnes, aucun remontage n'a pu être effectué. Différents tris ont été respectés au fur et à mesure des essais : par faciès et/ou micro-faciès, par classe technologique, par cortex et/ou surfaces naturelles, ou encore par carré ou couche. Ces tentatives infructueuses permettent d'affirmer que la découverte de remontages ne constituerait qu'un élément anecdotique. De plus, la totalité du matériel abandonné dans l'abri ayant été prélevée, aucune réserve d'ordre spatial ne peut être formulée.

A ceci s'ajoutent les estimations assez élevées de NMB, la rareté des accidents de taille (hors « rebroussés »⁶⁷) relevés sur le matériel (2 éclats Siret en silex du Bajocien, 1 éclat Siret et 1 éclat outrepassé en silex Tertiaire), ou encore le faible effectif de nucléus, eu égard à celui des produits de plein débitage (e.g. 43 éclats Levallois pour seulement 2 nucléus Levallois en silex du Bajocien).

Dans la mesure où les effectifs sont quantitativement limités, l'absence manifeste de remontages, les estimations de NMB, la présence d'éclats de plein débitage dépareillés, notamment au sein de l'ensemble « Bajocien » (e.g. n°4 et 6, fig.62 ; n°1, fig.63), ou encore la rareté des nucléus, témoignent d'un fractionnement important des opérations de taille, qui s'est donc opéré dès cet espace « local » (1-20 km). La diversité technologique des produits, provenant de différentes séquences de la chaîne opératoire, serait alors en rapport avec le fort pourcentage général de produits retouchés (e.g. environ 40% des éclats corticaux sont retouchés) (cf. *infra*).

Les modalités d'introduction des matières premières se seraient d'une part effectuées sous forme de blocs, de nucléus et/ou d'éclats, pour de très courtes séquences de production, et surtout, d'autre part, sous forme de produits finis. Il s'agit donc d'un fractionnement original des chaînes opératoires de production en matières premières locales.

⁶⁷ Nous considérons en effet que seuls les accidents « Siret » et les produits outrepassés peuvent réellement constituer l'indice de production *in situ*. Les produits rebroussés, dont certains exemplaires sont transformés par la retouche à l'abri Pié Lombard mais aussi dans beaucoup d'autres sites moustériens, sont des produits « sujets » à une mobilité, au même titre que la plupart des produits de taille.

D.3 - Matières premières locales peu représentées et matières premières semi-locales

	LOCALE/SEMI-LOCALE					
	CALC.	CHAIL.	MUSHK	QZITE	RHYOL.	INDET.
CLASSES TECHNOLOGIQUES	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)
Entame	2	–	–	–	–	–
Eclat cortical >50%	–	–	1	1(1)	–	2
Eclat cortical <50%	–	2(1)	1	–	–	3
Eclat indifférencié	1	6 (1)	1	1	–	4(3)
Eclat à dos	1	–	–	–	–	3
Eclat kombewa	–	1	–	–	–	3
Eclat Levallois	1	5 (2)	–	–	1	7(3)
Galet	1	–	–	–	–	–
Nucléus fgt	–	–	–	–	–	1
Nucléus/éclat	–	–	–	–	–	–
Eclat <20 mm	2	5	–	1	–	26
Eclat de retouche	–	–	–	–	–	16
Support indéterminable	1	2(1)	–	–	–	21(11)
Fragment <20 mm	2	8(1)	–	3	–	69
TOTAL	11	29	3	6	1	150
Nombre Minimum de Blocs	3	4	2	3	1	–
Nombre de Remontages	0	0	0	0	–	–
% d'outils/produits >20 mm	0%	37%	0%	50%	0%	–

Tabl. 19 - Décompte technologique pour les matières premières locales et semi-locales

Les matières premières récoltées dans les environs de l'abri, auxquelles nous avons associé les matériaux indéterminés (probables silex tertiaires, cf. *supra*), présentent de faibles effectifs qui n'autorisent aucun développement précis concernant les systèmes de production.

Les éclats Levallois, bien représentés parmi les chailles, témoignent de l'adoption de modalités essentiellement centripètes. Un fragment de nucléus Levallois, aux états d'altération trop prononcés pour une détermination pétrographique, vient compléter le faible effectif des nucléus présents dans cette industrie, et confirme la présence un peu plus marquée de la modalité centripète.

Là encore, aucun remontage n'a pu être effectué. Associés aux estimations de NMB, à l'absence de nucléus et d'accidents de taille, il apparaît que ces matériaux locaux et semi-locaux ont été introduits sous des formes déjà débitées. La présence de petits éclats < 20 mm (*i.e.* catégorie dimensionnelle pour laquelle aucune attribution technologique ne peut être formulée) pourrait dans ce cas être en rapport avec des stades de transformation des supports (cf. *supra*), et non avec des séquences de production.

D.4 - Matières premières allochtones

	ALLOCHTONE						
	TURON.	SEN.	HTV- VAL.	EOC.	OLIG.	MICRO- QZITE	JASPE
CLASSES TECHNOLOGIQUES	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)	N (DT RET)
Entame	1(1)	–	–	–	–	–	–
Eclat cortical >50%	–	–	–	–	–	–	–
Eclat cortical <50%	2	–	–	–	1	–	–
Eclat indifférencié	3(1)	1(1)	1	2	2(1)	–	1(1)
Eclat à dos	2	–	–	2(1)	–	–	–
Eclat kombewa	2	2	1	–	1	–	–
Eclat Levallois	1(1)	–	3(2)	2(1)	1	–	–
Bloc - plaquette	–	–	–	–	–	–	–
Nucléus	–	–	–	–	–	–	–
Nucléus/éclat	–	–	–	1	1	–	–
Eclat <20 mm	4	1	2	8	–	–	1
Eclat de retouche	3	1	–	10	–	–	–
Support indéterminable	–	1(1)	6(5)	6(4)	1(1)	1(1)	1(1)
Fragment <20 mm	1	–	1	4	–	–	–
TOTAL	19	6	14	32	7	1	3
Nombre Minimum de Blocs	5	3	4	8	4	1	2
Nombre de Remontages	0	0	0	0	0	–	0
% d'outils/produits >20 mm	33%	50%	64%	46%	28%	100%	100%

Tabl. 20 - Décompte technologique pour les matières premières allochtones

Un certain nombre d'éclats Levallois atteste l'application de modalités récurrentes, essentiellement centripètes. Elles sont notamment bien représentées au sein de l'ensemble des silex de l'Hauterivien-Valanginien (fig.76). Comme c'est le cas pour les silex du Bajocien et pour les chailles précédemment évoqués, la qualité des formations de l'Hauterivien-Valanginien (mécaniques et dimensionnelles) semble à l'origine d'une présence « plus affirmée » des produits Levallois.

Deux nucléus sur éclat, dont un débité dans l'épaisseur de sa partie proximale (silex de l'Oligocène), ainsi que 6 éclats « Kombewa », sont également présents au sein de cet ensemble « allochtone ».

Aucun élément ne suggère la présence d'activités de production *in situ*, si ce n'est peut-être la présence de ces éclats « Kombewa », qui pourraient témoigner de discrètes activités de production sur face inférieure. Toutefois, dans leur ensemble, les stratégies d'introduction des matières premières allochtones semblent principalement s'être portées sur l'introduction de pièces débitées ailleurs.

► Les faibles effectifs de l'abri Pié Lombard, pour chaque catégorie de matières premières, ne permettent pas de prétendre à une description précise du déroulement technique des chaînes opératoires de production. L'analyse du matériel rend compte d'un concept de production majoritairement Levallois, auquel sont associées des modalités de production plus sommaires, en rapport avec les qualités des matériaux exploités (blocs de médiocre qualité du Bajocien), ou plus généralement avec les stratégies de circulation des produits (e.g. nucléus sur éclat).

L'originalité de cette industrie repose d'abord sur le fractionnement des chaînes opératoires constaté pour les différents ensembles de matières premières. L'absence de remontages, les estimations de NMB, les forts taux de produits retouchés, ainsi que la faiblesse numérique des nucléus, suggèrent des activités de production *in situ* très faibles. Ainsi les silex provenant des formations du Bajocien, pourtant situées à environ 1 km de l'abri et qui composent environ 45% des effectifs déterminables, témoignent-ils de modalités d'introduction sous forme de blocs, pour de très courtes séquences de production, et surtout sous forme de produits déjà débités (de plein débitage ou non). A ce titre, la diversité des catégories technologiques des supports présents dans l'abri semble principalement devoir être mise en rapport avec la diversité des supports sélectionnés pour la retouche, puisque cette industrie, avec 30% des éclats en matière première locale retouchés, se distingue également par cette forte consommation de supports.

E - Les séquences de transformation et d'entretien des produits retouchés

Les produits retouchés, pour se limiter aux trois principaux ensembles de matières premières, sont très bien représentés puisqu'ils totalisent en moyenne près de 40% des produits de dimensions supérieures à 20 mm. Le taux est inversement proportionnel à la quantité d'objets retrouvés, avec 30% de silex Bajocien retouchés, 40% de silex Eocène, et 45% de silex du Jurassique supérieur (tabl.21). Ils présentent des taux de retouche quasi-comparables aux matériaux introduits depuis des distances plus lointaines (cf. *infra*). Si dans certains ensembles lithiques le fort pourcentage de produits retouchés est habituellement lié à une forte présence de matériaux allochtones, le cas de figure présenté ici est donc différent.

La liste typologique simplifiée présentée tabl.21 ne montre aucun signe particulier, si ce n'est d'être relativement diversifiée. Aux racloirs, denticulés et burins, nous pouvons associer la présence de limaces (n°3, fig.69), de deux « pointes de Quinson » (n°1, fig.71), d'une « pointe de Tayac » (n°2, fig.71), ou encore de racloirs à dos aminci. Les provenances et qualités des matières premières ne paraissent pas avoir eu une influence sur le spectre typologique.

Les caractères de ces retouches (Inizan et *al.*, 1995) sont variables, tant concernant leur étendue, leur inclinaison (cf. *infra*) que leur morphologie. Notons toutefois la présence

anecdotique de produits présentant une retouche écailleuse scalariforme de type Quina (n°3, fig.66 ; n°1, fig.72).

Les angles de tranchant ne témoignent dans l'ensemble d'aucune relation technologique ou typologique particulière. La relative sous-représentation des angles rasants (15%) -associés à des supports peu transformés- confirme cette consommation généralement forte des supports, avec la présence d'angles de tranchant plus polyvalents.

	PRINCIPAUX GROUPES « SILEX »			TOTALITE
	BAJOCIEN	EOCENE	JUR. >	
RACLOIRS LATÉRAUX	24	24	9	77
RACLOIRS TRANSVERSAUX	1	5	2	9
RACLOIRS DOUBLES	7	2	3	19
RACLOIRS CONVERGENTS	4	4	4	16
DENTICULES/ENCOCHES	2	3	3	12
BURINS	—	1	-	5
DIVERS	7	1	2	11
FRAGMENTS	2	1	-	10
RETOUCHES MARGINALES	4	5	-	13
TOTAL	51	46	23	172
% D'OUTILS/PRODUITS >20 MM	29%	40%	46%	37%

Tabl. 21 - Liste typologique simplifiée

E.1 - Des refus de tamis aux activités de transformation des supports

La qualité de la fouille, qui plus est lorsque l'on considère les implications logistiques qu'a entraîné le tamisage systématique des dépôts, a permis une récolte exhaustive de l'ensemble des artefacts abandonnés dans l'abri, pour beaucoup de dimensions millimétriques. La récolte et l'étude de ces refus de tamis nous permettent non seulement d'apporter des précisions sur le déroulement des activités de taille, mais également d'aborder les dynamiques de circulation des produits et des matières premières (cf. *infra*).

Le pourcentage élevé de produits retouchés est également perceptible dans la fréquence des éclats de retouche déterminés (tabl.18, 19, 20). 70 éclats ou fragments d'éclats ont ainsi été décomptés comme appartenant à une phase de transformation des tranchants, soit environ 15% des vestiges lithiques de dimensions inférieures à 20 mm (fig.80 et 81). Ce pourcentage est à considérer comme un chiffre *a minima*. Non seulement ces éclats sont sujets à des problèmes de conservation, mais leur identification demeure de surcroît limitée aux seuls produits caractéristiques (talon déversé, lisse, présence d'une lèvre, négatifs d'enlèvements de retouche antérieurs, profil présentant une courbure distale, morphologie de l'éclat en éventail, et/ou encore

négatifs distaux de direction orthogonale ou bipolaire)⁶⁸. Ainsi, environ 85% des éclats déterminés comme relevant d'opérations de retouche proviennent de séquences de ré-affûtage de tranchants (négatifs d'anciens enlèvements de retouche sur la face supérieure de l'éclat), alors même que les activités de transformation des produits dans l'abri ne se sont pas limitées à ces seules opérations.

A ces produits issus de phases de retouche sont associés d'autres petits éclats qui, sans présenter des caractères autorisant une attribution technologique, pourraient provenir de ces mêmes phases. Ce sont dans ces cas la nature et l'origine de la matière première qui nous permettent de formuler cette hypothèse, et dès lors d'envisager un pourcentage d'éclats de retouche plus important que celui avancé précédemment. Ainsi, certains petits éclats dépareillés (matière première ou faciès) ou non (petits éclats cassés dans leur partie proximale, *e.g.* produit en jaspe) (fig.81) appartiennent-ils selon toute vraisemblance à des phases de transformation des tranchants, bien qu'ils n'aient pas été décomptés en tant que tels.

Un travail expérimental a visé à retoucher 12 produits bruts de débitage, selon plusieurs séquences successives, afin de déterminer quel était le pourcentage moyen d'éclats de retouche caractéristiques que l'on obtenait lors de ces activités. La totalité des produits issus de ces séquences a donc été récupérée et individualisée (3 à 4 séquences en moyenne par support). Le but était d'avoir à disposition un premier référentiel de comparaison expérimental, qui, à l'avenir, devrait faire l'objet d'une caractérisation paramétrée et quantifiée plus fine. Il s'agit simplement ici de proposer une vue d'ensemble et de soulever des problèmes d'ordre méthodologique, susceptibles de modifier nos lectures et interprétations des ensembles lithiques. Il s'agit d'une appréciation globale qui demande donc à être complétée et précisée.

Tous types de supports, tous gabarits, mais aussi différents types de silex ont été sélectionnés, ceci pour tenter de recouvrir la variabilité observée au sein du matériel archéologique de l'abri Pié Lombard. Les retouches ont été réalisées à l'aide d'un percuteur tendre dans deux cas, d'un percuteur en pierre dure sous forme d'un galet plat dans deux autres cas, et enfin d'un percuteur en pierre dure/tendre de morphologie ovoïde pour les 8 autres pièces. Différents gestes et forces ont été appliqués lors des percussions, avec comme objectif, celui d'obtenir des tranchants présentant une délinéation régulière, des retouches réparties de façon continue, d'angle de préférence semi-abrupt, pour des morphologies variables. Les retouches « Quina », aux déchets caractéristiques (Bourguignon, 1997) et peu représentées dans notre série, sont quasi-absentes de ces expérimentations. Cette modalité devrait d'ailleurs entraîner une modification sensible du taux de détermination.

⁶⁸ Si l'identification des éclats de retouche passe le plus fréquemment par l'association de plusieurs de ces critères sur une même pièce, nous avons dans certains cas élargi nos déterminations aux éclats ne présentant qu'un seul des éléments diagnostiques précédemment énoncés (*e.g.* talon déversé).

L'étude a donc porté sur la fréquence des produits de retouche caractéristiques, selon les critères précédemment énoncés. Selon la longueur du tranchant retouché et/ou la fragilité du matériau taillé (à l'origine d'une fragmentation plus forte des produits), entre 15 et 25 éclats ou fragments d'éclats ont été décomptés par série de retouche (20 éclats en moyenne, écart-type de 6, étendue de 23). Trois catégories de produits ont alors été déterminées : les éclats de retouche caractéristiques, les éclats de retouche probables, sujets à discussion et dès lors différemment décomptés selon les observateurs, et enfin les éclats < 20 mm.

Si l'on prend en compte la totalité des séries de retouche réalisées (soit 53 séries, dont 19 effectuées sur un tranchant brut, pour un total de 1060 produits observés), le nombre d'éclats de retouche caractéristiques est d'environ 13% ($n = 139/1060$), et il s'élève à 25% si l'on assouplit les critères de détermination ($n = 281/1060$) (*i.e.* prise en compte d'un seul élément caractéristique). Si l'on distingue les séries provenant de séquences de retouche sur tranchant brut ($n = 335$), de celles réalisées sur tranchant retouché ($n = 725$), avec 15% d'éclats caractéristiques dans le premier ensemble et 12% dans le second, il apparaît qu'au seuil de 0,05, aucune différence significative ne peut être retenue (test dit du Z, comparaison de deux pourcentages) (Chenorkian, 1996).

Toutefois, le principal élément à retenir concernant ces expérimentations est la variabilité de ces taux de détermination, qui oscillent entre 0 et 35% d'éclats caractéristiques selon les séries considérées. La nature des matériaux (éclats plus ou moins fragmentés, plus ou moins lisibles), les types de support, de retouche et de percuteur, ou encore les critères retenus par le préhistorien, sont autant de paramètres qui expliquent la variabilité de ces estimations.

Au terme de ces appréciations, il apparaît que le pourcentage moyen d'éclats de retouche caractéristiques (15%) provenant de séquences de transformation des tranchants demeure peu élevé (hors retouche Quina). Compte tenu de la présence plutôt importante des éclats de retouche dans l'abri Pié Lombard (15% des produits de dimensions < 20 mm), il est donc certain qu'une partie importante d'éclats < 20 mm, ne présentant aucun des éléments retenus comme caractéristiques, provient de séquences de confection et de ré-affûtage d'outils.

Les observations faites sur les petits éclats provenant de séquences de retouche ont par la suite été complétées par l'étude des produits de taille issus de séquences d'exploitation de blocs, selon un concept Levallois (modalités reconnues dans l'abri Pié Lombard). La totalité des éclats et fragments de petites dimensions, pour la majorité d'entre eux issus de phases de préparation de plan de frappe (facettage de talon), a donc été récoltée. En tout, environ 500 éclats et fragments < 20 mm ont été pris en compte (2x200, 1x100). Parmi ceux-ci, 7 éclats présentant les caractéristiques des éclats de retouche ont été relevés (profil en éventail, négatifs d'enlèvements antérieurs, talon large déversé ; aucun d'entre eux ne présente toutefois un profil brisé dans son tiers distal).

Au vu de ces refus de tamis expérimentaux, il apparaît que la différence principale, dans le cadre de déterminations « retouche ou production », concerne d’abord la fréquence des cassons ou débris de taille *l.s.*, dont la présence dans le matériel archéologique est indiscutablement liée à celle d’activités de production. A ceci nous pouvons rajouter des données quantitatives, puisque pour l’exploitation d’un seul bloc ayant permis de produire environ 60 éclats, environ 150/200 éclats et fragments < 20 mm ont pu être récoltés.

Compte tenu de la fréquence des produits retouchés, des très faibles évidences de production *in situ* (cf. *infra*) et des observations expérimentales réalisées, il est probable qu’une grande partie des éclats < 20 mm relevés dans le matériel de l’abri Pié Lombard soit à attribuer à des séquences de transformation des supports.

E.2 - Supports retouchés et retouche des supports

	BAJOCIEN (1-5KM)			EOCENE (5-20 KM)			JURASSIQUE SUP. (10-20 KM)		
	Supports N %		% retouchés	Supports N %		% retouchés	Supports N %		% retouchés
PRODUITS CORTICAUX	9	22,5%	43%	7	22%	46%	3	19%	27%
INDIFFERENCIES	11	27,5%	20%	10	31%	30%	5	31%	38%
A DOS	4	10%	26%	7	22%	57%	—	—	—
LEVALLOIS	14	35%	33%	6	18%	50%	7	44%	75%
NUCLEUS	2	5%	30%	1	3%	14%	1	6%	100%
PRODUITS INDET.	11	—	—	8	-	—	7	—	—
TOTAL (PRODUITS RETOUCHES)	51	100%	—	40	100%	—	23	100%	—
TAUX MOYEN DE PRODUITS RETOUCHES		30%	—		40%	—		45%	—
% PRODUITS RETOUCHES A DOUBLE PATINE		13%	—		20%	—		26%	—

Tabl. 22 - Supports retouchés et fréquence de retouche des différentes catégories technologiques

Au vu du tableau 22, la sélection des supports destinés à être retouchés a été relativement souple. Toutes les catégories technologiques sont représentées (produits corticaux, indifférenciés et Levallois) et ce, dans des proportions sensiblement équivalentes.

Les produits corticaux, pour les silex du Bajocien et de l’Eocène, ont été transformés par retouche dans près de 50% des cas. Ceux en silex du Jurassique supérieur, alors qu’ils rassemblent un effectif plus important (tabl.18), présentent quant à eux un taux de transformation moins élevé, probablement en rapport avec la nature de ces parties corticales (pellicule corticale homogène et/ou surface naturelle).

Les produits Levallois présentent pour leur part un taux de transformation élevé pour les 3 ensembles de matières premières, y compris celui de l'Eocène, ensemble où les produits Levallois demeurent peu représentés.

Cette forte consommation des supports est également perceptible lorsque l'on considère les réutilisations de nucléus comme support d'outil (n = 4), et celles des produits patinés (produits à double patine n = 21, soit environ 20% des artefacts retouchés pour les 3 principaux ensembles de matières premières). Ces éléments témoignent ainsi de comportements habituels, forcément sous-estimés dans la mesure où seule la patine permet de les mettre en évidence. Dans le cadre d'un retour régulier sur le site, les artefacts abandonnés constitueraient, dans une certaine mesure, une forme de réserve informelle de matériaux, d'où une récupération habituelle de ces anciens produits⁶⁹.

Ces doubles patines témoignent d'aménagements qui dans certains cas ne se sont pas limités aux seules zones retouchées. Les parties opposées ou adjacentes au tranchant actif ont pu être amincies (n = 5/21), corrigeant ainsi un support fortuitement récupéré. Ceci nous montre qu'il existe une relation entre la phase de production et celle d'aménagement. Les opérations de production sont en effet guidées par un schéma dont les modalités de réalisation correspondent aux critères techno-fonctionnels recherchés par l'utilisateur. Dans ces cas de figure, avec une phase de sélection des supports coupée des objectifs de la production, un investissement plus important dans les phases d'aménagement aurait été nécessaire.

E.3 - Intensités de transformation des supports

	BAJ. (0-5KM)	EOC. (5-20 KM)	JUR.SUP. (10-20 KM)
FAIBLE	15	15	2
MOYENNE	17	13	11
FORTE	16	15	9
EFFECTIF (N)	48	43	22

Tabl. 23 - Degrés de transformation des supports retouchés, estimés sur des bases descriptives

Les silex de l'ensemble « Jurassique supérieur », qui se distinguent par un pourcentage de produits retouchés plus important (tabl.22), témoignent également d'intensités de transformation plus fortes (tabl.23). Celles-ci, estimées sur des critères descriptifs énoncés en début d'étude, doivent toutefois être considérées avec précaution dans le cadre de comparaisons effectuées entre matières premières différentes.

⁶⁹ A ce propos : « *it could be advantageous to leave debris and tools lying around that could be used again when passing through the same area (Hayden, 1979), thus reducing the costs of transporting these tools* » (Clark, 1986 : 27).

Ces intensités de transformation plus importantes appellent deux remarques principales. La première se réfère aux qualités mécaniques des matériaux ; ces intensités de transformation seraient en rapport avec une économie parcimonieuse d'un matériau de bonne qualité.

L'autre élément que l'on peut formuler serait d'ordre territorial. Les zones de collecte de ces matériaux, contrairement aux deux autres ensembles localisés au sein de l'avant-pays côtier, attestent des fréquentations en moyenne montagne. La nature de ces espaces, leur accessibilité et dès lors les motivations à l'origine de ces parcours, auraient entraîné un renouvellement moins fréquent de l'outillage (temps imparti aux activités), ce qui expliquerait cette transformation plus fréquente et plus intense des supports. Ces produits retouchés, conservés sur des intervalles de temps plus longs, seraient alors en rapport avec des stratégies de renouvellement de l'outillage, inféodées à la nature des activités pratiquées.

III.2.3 Interprétations de l'industrie de l'abri Pié Lombard : les dynamiques de formation de l'ensemble lithique (fig.60)

A - Activités de taille dans l'abri Pié Lombard

Les certitudes concernant les activités de production déroulées au sein même de l'abri sont très minces. La relative faiblesse numérique de la série, associée à une très forte diversité des matières premières (formations et faciès), est l'élément qui nous permettait en début d'étude de suggérer cette proposition. L'absence de remontages, en dépit de groupes de matières premières bien individualisés et alors même que la totalité des produits de taille présents dans l'abri a été récoltée, est venue par la suite confirmer cet état de fait.

En dépit de leur effectif limité, les nucléus, mais aussi les débris et les éclats de dimensions < à 20 mm, témoigneraient toutefois d'une discrète production sur place. Elle serait dans ces cas limitée à des séquences de production plutôt courtes, avec une exploitation de quelques blocs en matières premières locales de médiocre qualité, un débitage occasionnel sur face inférieure d'éclat, ainsi qu'une production à partir de nucléus Levallois probablement introduits à des stades d'exploitation déjà avancés. Le temps imparti aux phases de production dans l'abri, déjà très limité dans ses fréquences, le serait donc aussi par ses amplitudes.

La forte présence des pièces retouchées, y compris en matières premières locales, mais aussi la fréquence des éclats de retouche, témoignent de phases de confection et d'entretien d'outils effectuées sur le site même. A ces éléments nous devons rajouter l'importance numérique des petits éclats < 20 mm qui, pour la plupart, pourraient

provenir de phases de retouche (*e.g.* matières premières dépareillées), quand bien même ceux-ci ne présentent aucun des critères diagnostiques habituellement retenus.

Les activités de taille dans l’abri Pié Lombard ont donc été consacrées quasi-exclusivement à la transformation et à l’entretien de produits de taille introduits sous des formes plus ou moins finies et ce, quels que soient les lieux de collecte des matériaux. Ces activités ont été importantes et contrastent en cela avec les faibles indices de production d’éclats *in situ*.

B - Fractionnement des opérations de taille et circulation des produits

L’ensemble des données observées à partir du matériel lithique souligne un fractionnement important des activités de production. Le fait original est que celui-ci peut être constaté pour les matériaux récoltés dans les environs immédiats du site. Le modèle de zonation économique généralement décrit pour le Paléolithique moyen (Geneste, 1985), avec un fractionnement qui suit les distances d’éloignement des sources de matières premières, ne s’applique donc pas à cette occupation.

La diversité des matières premières permet de préciser les modalités d’approvisionnement des hommes, en fonction des distances mais aussi des lieux de provenance. L’industrie de l’abri Pié Lombard atteste dans l’ensemble une forte mobilité des produits Levallois et des produits retouchés, et confirme en cela les modèles généralement avancés (Geneste, 1985). Toutefois, une certaine souplesse semble avoir prévalu dans le choix d’introduction des produits, pour partie liée à la qualité des matériaux taillés. Les silex tertiaires locaux, qui sont dans l’ensemble de médiocre qualité et présentent les plus faibles évidences de production Levallois, ont ainsi été introduits sous forme de produits « peu prédéterminés », comme c’est également le cas pour certaines variétés de Bajocien. Une introduction et une circulation d’éclats/nucléus et d’outils/nucléus sont également attestées. Cette ramification de la chaîne opératoire (Bourguignon et *al.*, 2004) pourrait alors être interprétée comme une modalité économique de circulation des produits de taille.

Un aspect de cette forte mobilité des produits transparaît lorsque l’on considère et confronte les éclats retouchés aux produits de leur retouche. Si aucun remontage n’a pu être réalisé entre ceux-ci, en dépit de caractères pétrographiques favorables, la principale explication retenue est liée aux difficultés propres à ce genre d’opérations.

L’individualisation de certains faciès de matières premières rend compte dans certains cas de décalages entre les produits retouchés et les éclats de retouche associés. Ceux-ci s’établissent sur la base de considérations métriques (gros éclat de retouche et petit produit retouché), taphonomique (éclat retouché à double patine, éclat de retouche non patiné), ou encore et surtout sur la distinction de micro-faciès caractéristiques.

L’industrie de l’abri Pié Lombard, tant par la diversité des matières premières que par son effectif limité (qui rend possible une étude fine des refus de tamis), permet de

mettre en évidence de telles circulations. Certaines matières premières sont ainsi représentées par des produits retouchés et par des éclats de retouche, sans toutefois qu'une stricte association entre les deux soit mise en évidence, d'autres ne sont représentées que par des produits retouchés, et d'autres enfin uniquement par des éclats de retouche ou des éclats < 20 mm. Ces évidences de circulation, si l'on exclut celles que nous fournissent les produits retouchés dépareillés (séquence de transformation réalisée dans un autre lieu), existent par exemple pour un faciès Eocène (micro-brèche jaspoïde), pour d'autres formations d'âge Tertiaire (toutefois davantage sensibles aux altérations post-dépositionnelles -cf. *supra*), pour un faciès du Jurassique supérieur, ou encore pour un quartzite rouge veiné dont la seule présence n'est attestée que par 5/6 éclats ou fragments millimétriques (fig.80 et 81).

Ces exemples témoignent d'une très forte mobilité des produits, mais avec différentes modalités d'introduction et de circulation. Certains produits auraient été introduits bruts ou déjà retouchés, puis abandonnés dans l'abri après avoir été ou non à nouveau transformés. D'autres, eux aussi introduits bruts ou retouchés, auraient été transformés dans l'abri puis emportés par les hommes dans un autre lieu. Ces produits n'auraient alors fait que transiter par l'abri Pié Lombard. Ces dernières évidences ne constituent bien sûr qu'un *minima*, puisque seuls sont détectés les produits en transit qui ont effectivement été retouchés et/ou qui peuvent être différenciés par les caractéristiques de leur matière première. Dans un tel contexte, ces évidences, alors même que les limites méthodologiques sont fortes, rendent compte d'une forte circulation des produits, par extension des hommes, et témoignent ainsi de durées d'occupation relativement brèves.

La présence d'outils fantômes (*i.e.* représentés par les seuls éclats de retouche ; « *phantom tools* » Cahen et Keeley, 1980) a rarement été signalée pour le Paléolithique moyen (Champ-grand, Slimak, 2004 ; Wallertheim, Conard, 1997), alors même que les évidences de circulation de produits retouchés sont courantes. L'explication principale amène bien sûr à évoquer des réserves d'ordre méthodologique, avec des recherches non systématisées, mais aussi régulièrement confrontées à des difficultés liées à la nature des séries (quantité de matériel, superficie fouillée/superficie occupée, nature et état de conservation des matériaux, dynamiques de mise en place des dépôts). La mise en évidence du passage d'outils et/ou de nucléus est un aspect important pour la recherche et l'analyse des mécanismes de formation des ensembles lithiques, et se doit à l'avenir de faire l'objet d'observations systématiques.

La présence d'éclats qui ne font que transiter par l'abri soulève forcément des interrogations concernant le passage d'autres pièces, comme les nucléus. Il se pourrait en effet que de courtes séquences de production, suivies d'un emport du bloc, aient été une stratégie d'approvisionnement adoptée par les hommes, telle qu'elle a été mise en évidence dans les niveaux supérieurs de la grotte du Broion (cf. *supra*). Dans ce dernier cas, c'est la présence de rapprochements et de remontages de séquences de deux éclats qui ont permis d'appuyer cette hypothèse, confortée par un taux de transformation peu

élevé des matériaux allochtones (comparaison diachronique intra-site). A l'abri Pié Lombard, l'absence manifeste de remontages, les très faibles indices de production *in situ*, pour des taux de produits retouchés élevés, ne nous semblent pas compatibles avec cette hypothèse. Elle ne constituerait du moins, dans ce cas de figure, qu'un épiphénomène, et non une stratégie habituellement adoptée par les tailleurs/utilisateurs.

La réalisation de rapprochements (n = 10) permet de préciser en partie ces formes de circulation. Ils se basent sur la détermination de faciès très particuliers (spicules colorés par des oxydes, fissurations, rhomboèdres, fragments de coquilles, *etc.*), associés dans certains cas à une homogénéité morpho-technologique criante (exemple de 2 produits Kombewa débités sur une face inférieure d'éclat patiné). En dépit d'une forte diversité, les matériaux (variabilité intra-nodulaire forte ou faible variabilité inter-nodulaire), mais aussi les états d'altération, se révèlent dans l'ensemble peu propices à la réalisation de telles associations, d'où un nombre assez limité de produits couplés. Paradoxalement, la diversité des matériaux aura permis l'individualisation de nombreux produits dépareillés, sans pour autant permettre d'établir des rapprochements indiscutables. Si certains éclats de retouche ou ensembles d'éclats de retouche (*e.g.* quartzite rouge veinée) ont été dépareillés, ils n'ont cependant pas été considérés dans le cadre de rapprochements quand bien même cela semblait vraisemblable dans certains cas (*e.g.* deux produits en silex tertiaire, faciès de couleur vert, inclusions foncées, à nombreux quartz détritiques : un racloir latéral associé à un fragment d'éclat < 20 mm).

Ces rapprochements rassemblent de mêmes produits technologiques dans 3 cas (un rapprochement de 2 éclats corticaux, un rapprochement de 2 éclats Levallois, et un rapprochement de 2 éclats Kombewa) et des produits distincts dans 4 autres (éclat cortical, éclat débordant et/ou éclat indifférencié). Ces produits témoigneraient alors, selon notre hypothèse, de modalités d'introductions synchrones.

► L'étude techno-économique de l'industrie lithique de l'abri Pié Lombard, gisement entièrement fouillé, nous permet de reconstituer fidèlement la nature des occupations humaines. La faible quantité de matériel, indice d'un fonctionnement original, a dans ce cas constitué un atout méthodologique particulièrement favorable.

La diversité des matières premières rend compte d'une exploitation exhaustive de l'ensemble des ressources lithiques régionales. Celles-ci ont été récoltées dans des secteurs diversifiés (approvisionnement rayonnant), avec toutefois la possibilité d'individualiser 3 principaux ensembles.

Cette diversité des matières premières, appuyée par un NMB élevé, rend compte d'occupations humaines qui ont été répétées. Les très faibles indices de production in situ et ceux beaucoup plus évidents de transformation des supports (pourcentage élevé de produits retouchés et d'éclats de retouche) témoignent d'un temps d'occupation dans l'abri qui était clairement tourné vers des activités de consommation. Ces modalités d'approvisionnement sous forme de produits finis, retrouvés pour tous les ensembles de matières premières y compris locaux, peuvent être interprétées comme des stratégies mises en place dans le cadre d'activités anticipées. Ce fonctionnement spécifique, avec un fractionnement des activités perceptibles dès l'espace local, pourrait être lié à la pratique d'activités spécialisées au sein de l'abri (acquisition/traitement de ressources carnées ?). Seules les études archéozoologiques en cours permettraient toutefois de parachever ces observations. In fine, lorsque l'ensemble des analyses pluridisciplinaires aura été mené à terme, le matériel archéologique de l'abri Pié Lombard devrait apporter une précieuse contribution pour la reconstitution des comportements humains au Paléolithique moyen.

Ces occupations répétées, de très courte durée (forte présence de carnivores, évidence de produits en transit, faibles activités de production), avec des activités essentiellement tournées vers l'utilisation et la transformation des supports, individualise l'abri lui-même comme un lieu spécialisé (cf. spécificité fonctionnelle des lieux, Geneste, 1985). Ces occupations fréquentes - mais brèves - font apparaître l'abri Pié Lombard comme un lieu important au sein d'une organisation plus générale du territoire, et nous amènent à compléter l'étude par la prise en compte de sites localisés en contexte (économique et/ou topographique) différent. Le gisement de Baral, situé dans les marges du massif de l'Estérel directement sur les affleurements de blocs de rhyolite, à la limite entre la Provence cristalline et la Provence calcaire (biotopes l.s. différents), va ainsi constituer le second volet de cette approche techno-économique régionale.

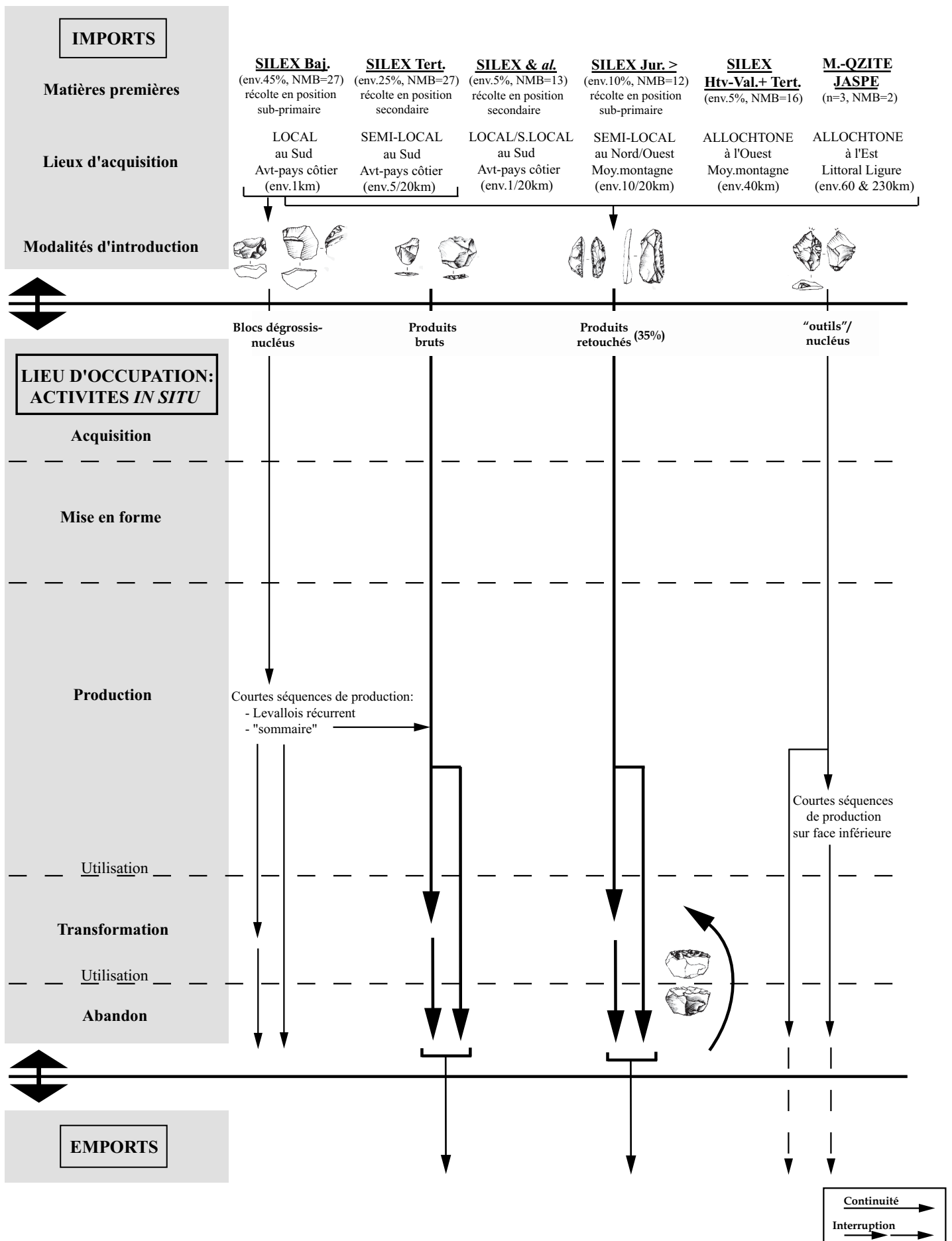


Fig. 60 : Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique Abri Pié Lombard (Alpes-Maritimes, France)

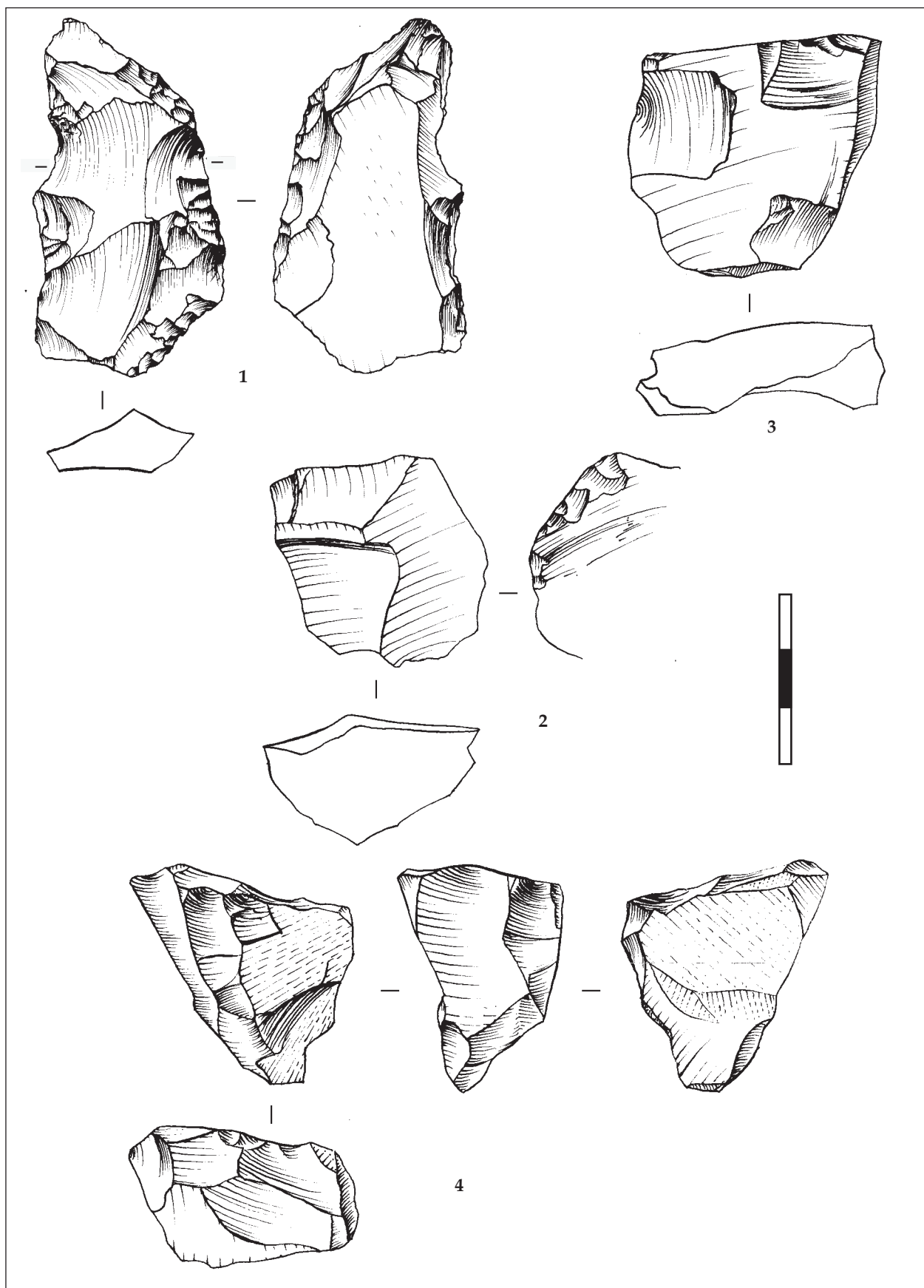


Fig. 61 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : Silex du Bajocien, nucléus (n°1 et 2, nucléus Levallois retouchés ; n°3, nucléus sur face inférieure d'éclat ; n°4, nucléus "semi-prismatique" sur fragment de bloc présentant une plage mate résiduelle) (n°1, dessin M. Reduron ; n°2 à 4, dessins P.-J. Texier)

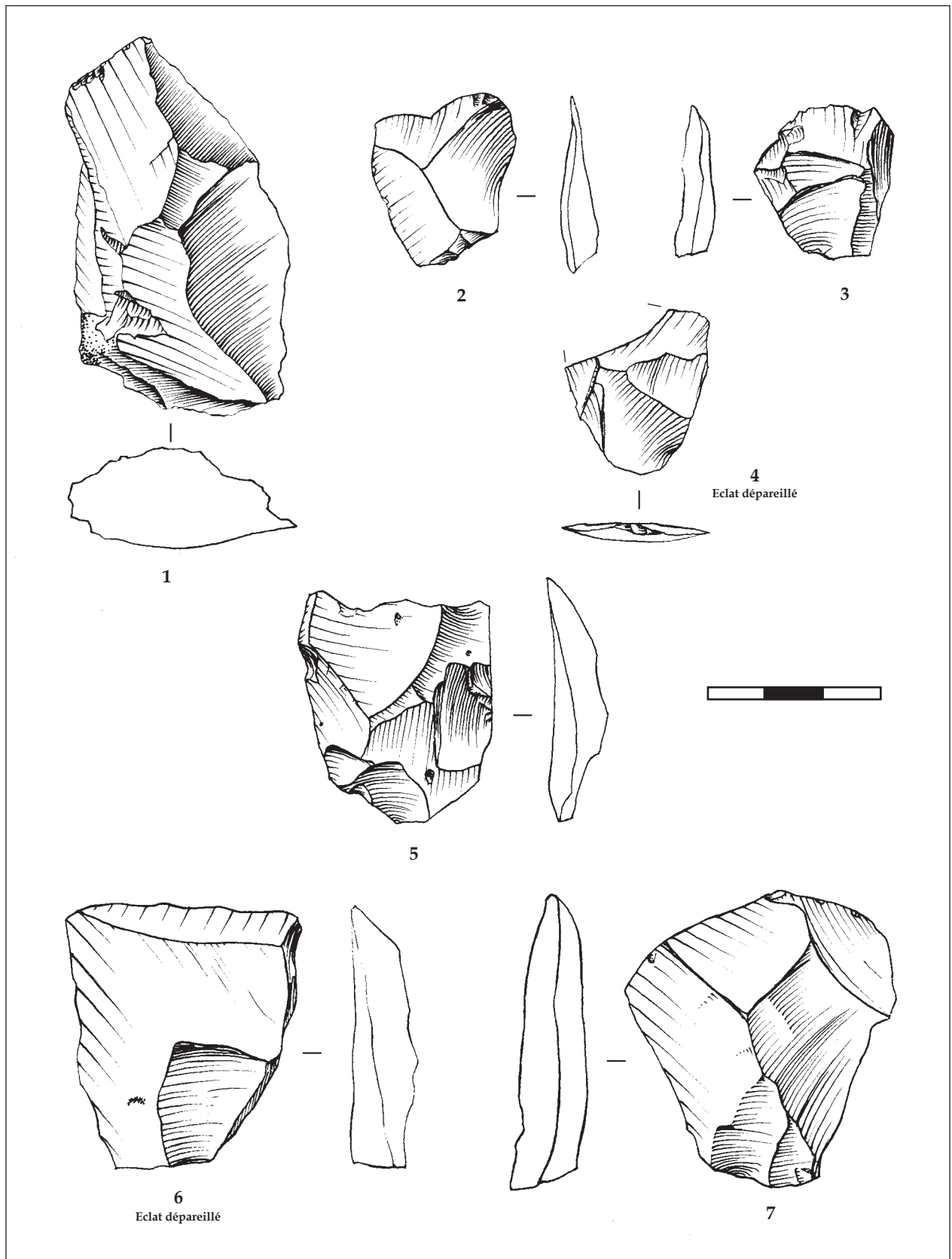


Fig. 62 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats non retouchés (n°1, éclat à dos cortical, n°2 à 7, éclats Levallois) (dessins P.-J. Texier)

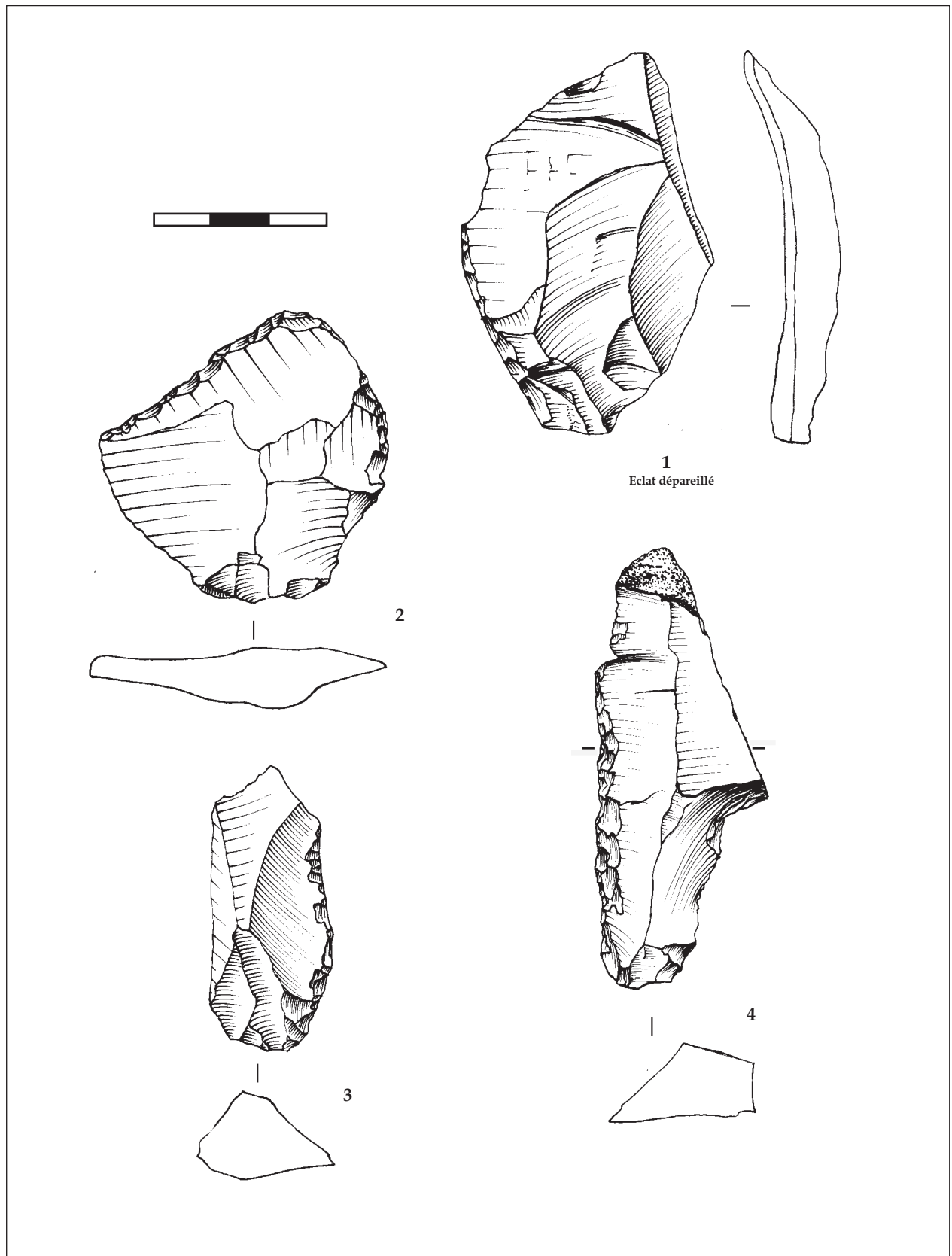


Fig. 63 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, racloirs latéraux (n°1 à 3 dessins P.-J. Texier ; n°4, dessin M. Reduron)

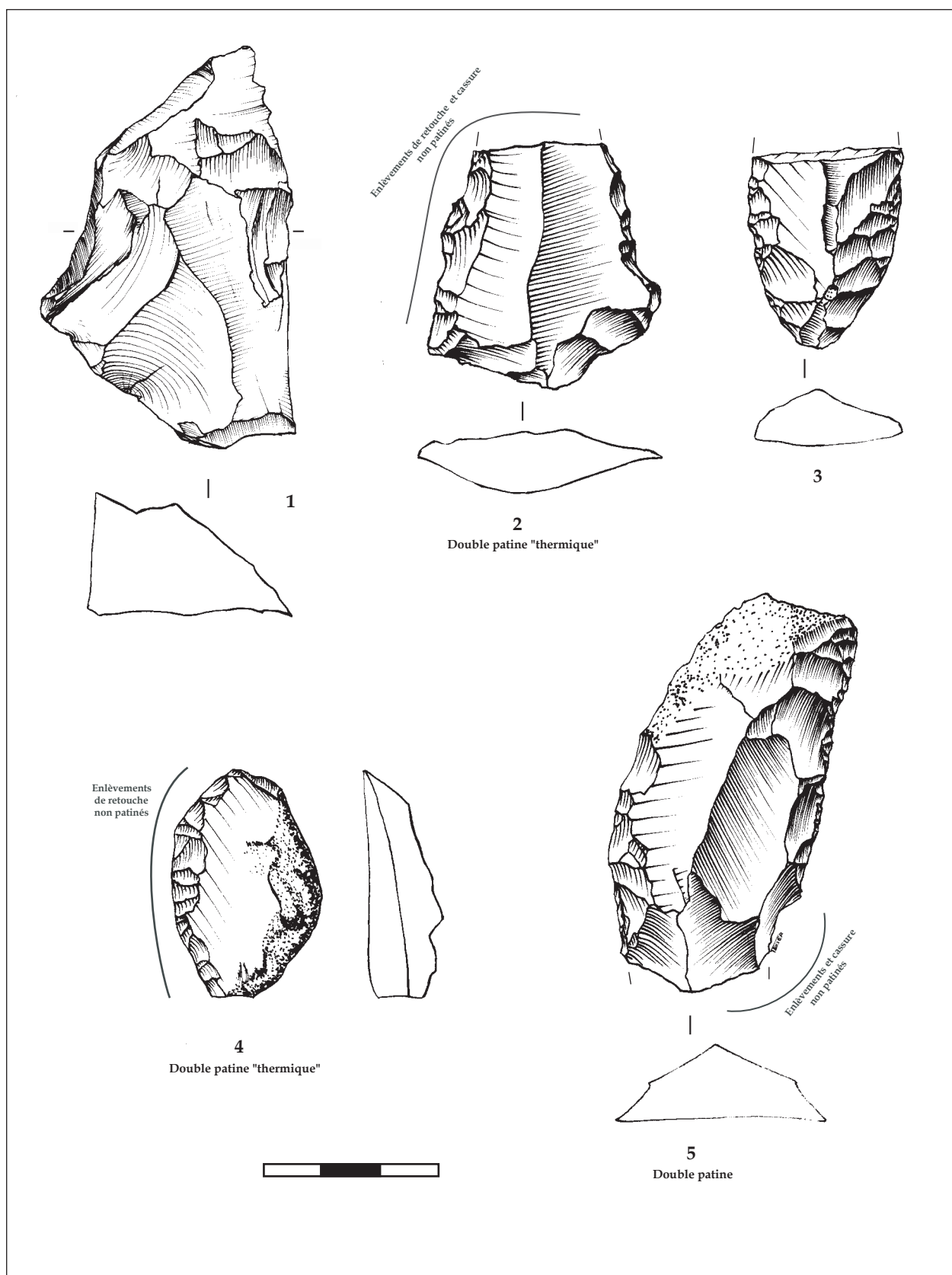


Fig. 64 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés (n°1, éclat débité sur sa face inférieure présentant une retouche limitée ; n°2, fragment de racloir ; n°3, fragment de racloir ; n°4 et 5, racloirs latéraux) (n°1, dessin M. Reduron ; n°2 à 4, dessins P.-J. Texier)

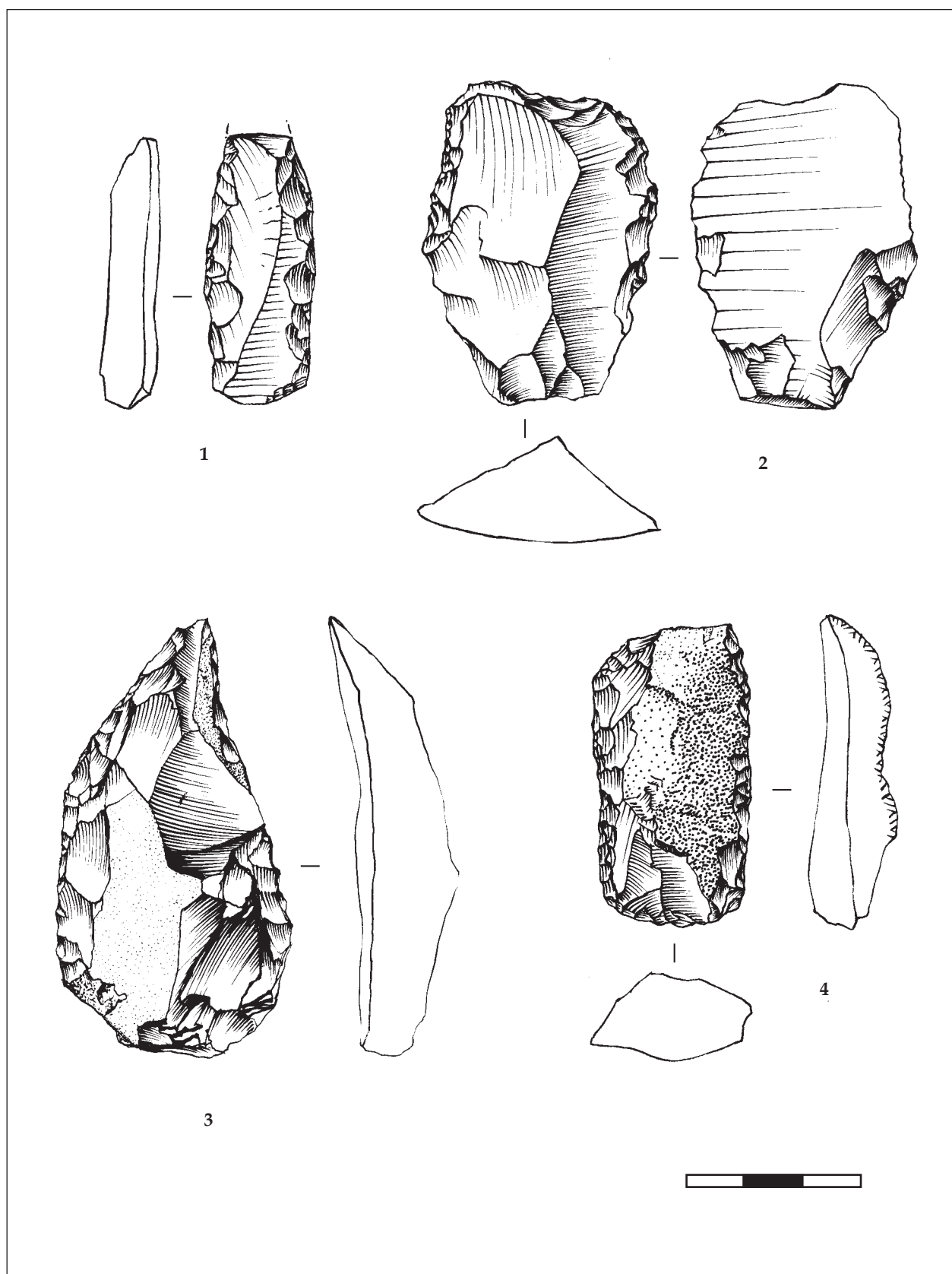


Fig. 65 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés (n°1 et 3, racloirs convergents ; n°2 et 4, racloirs doubles) (n°1, 2, 4 dessins P.-J. Texier ; n°3, dessin M. Reduron)

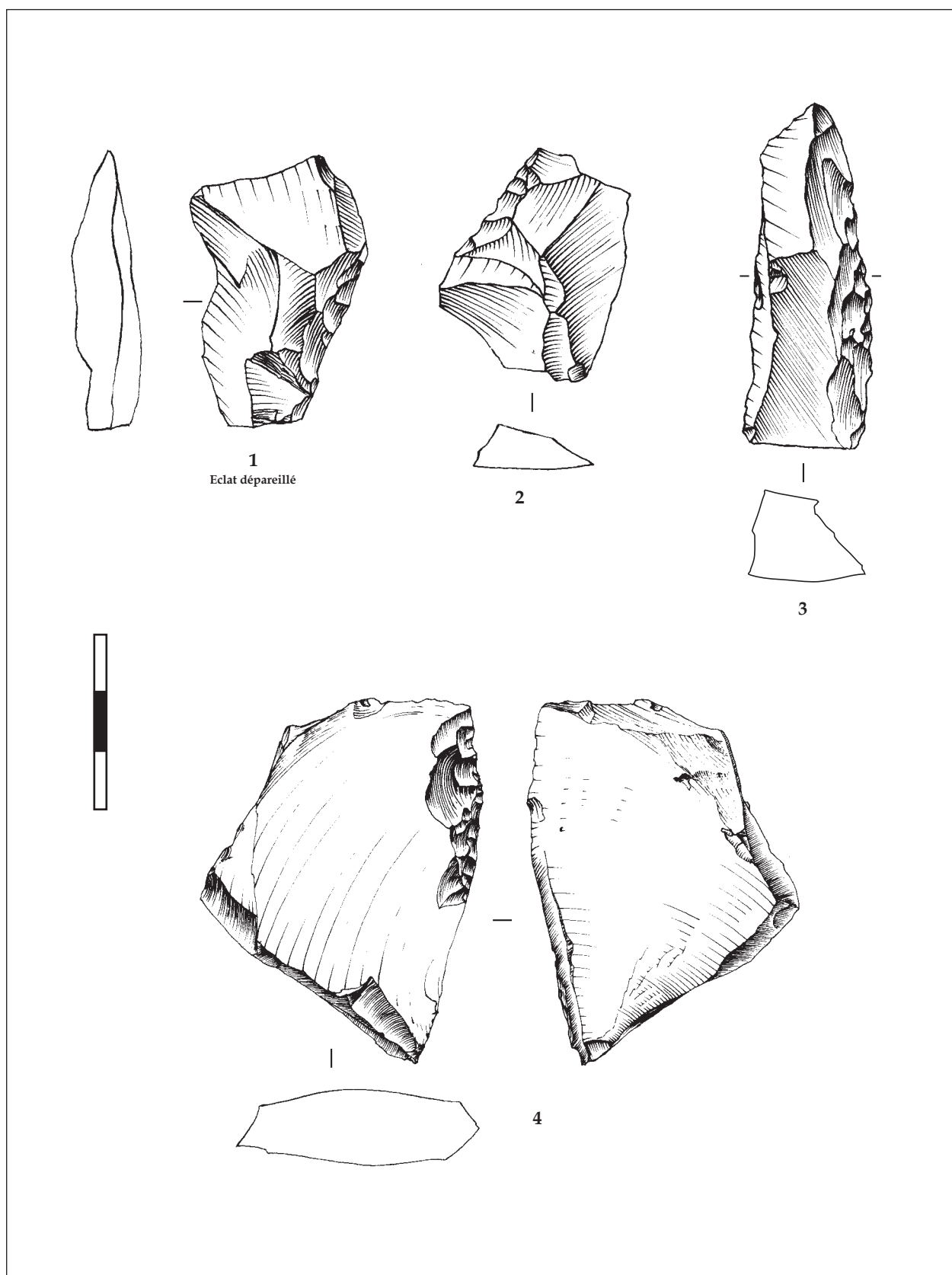


Fig. 66 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés (n°1 et 2, éclats à retouche limitée ; n°3 et 4, racloirs latéraux) (n°1 à 3, dessins P.-J. Texier ; n°4, dessin M. Reduron)

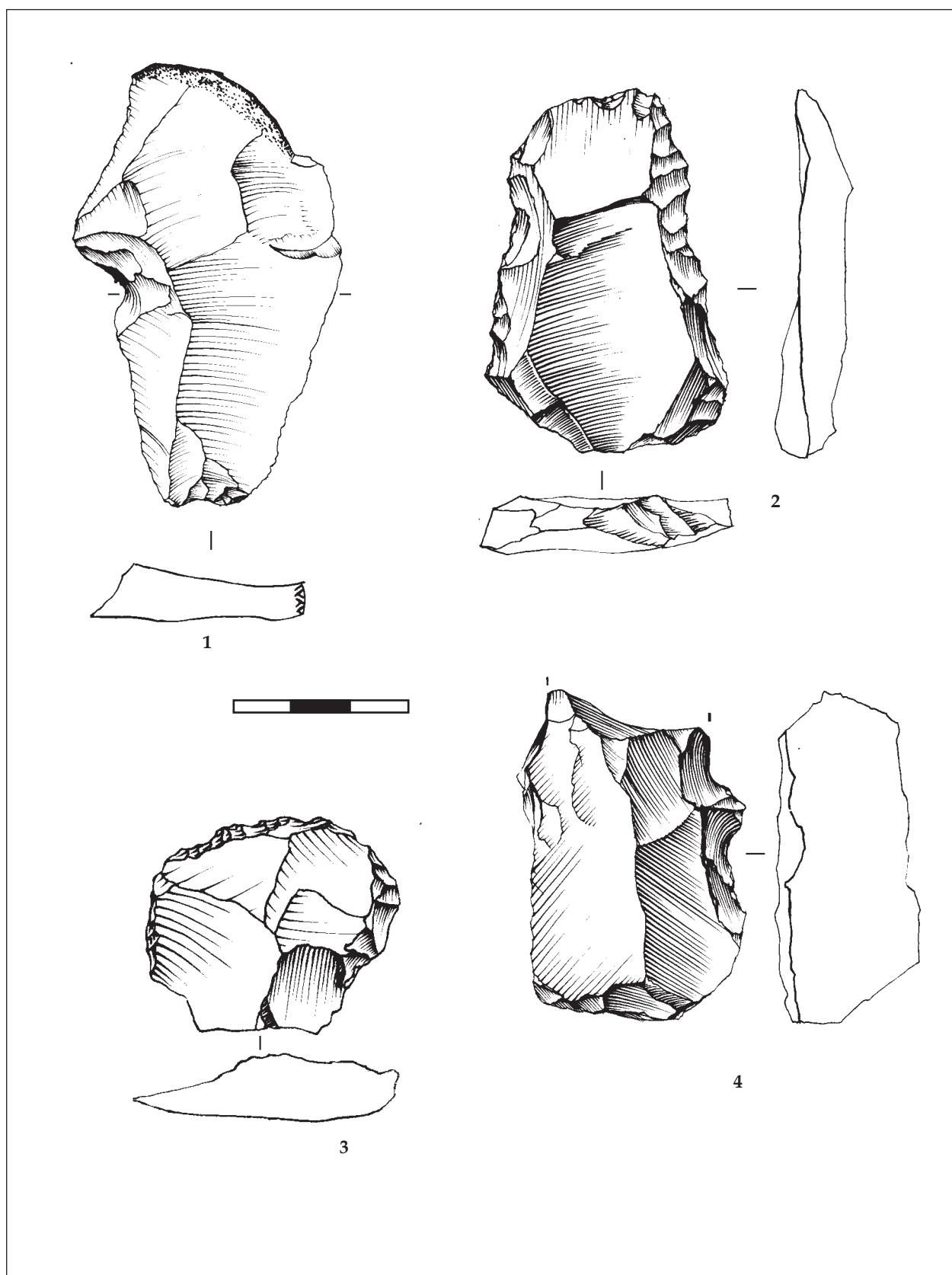


Fig. 67 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés (n°1, encoche ; n°2, racloir double denticulé ; n°3 et 4, denticulés) (n°1, 2, 4, dessins M. Reduron ; n°3, dessin P.-J. Texier)

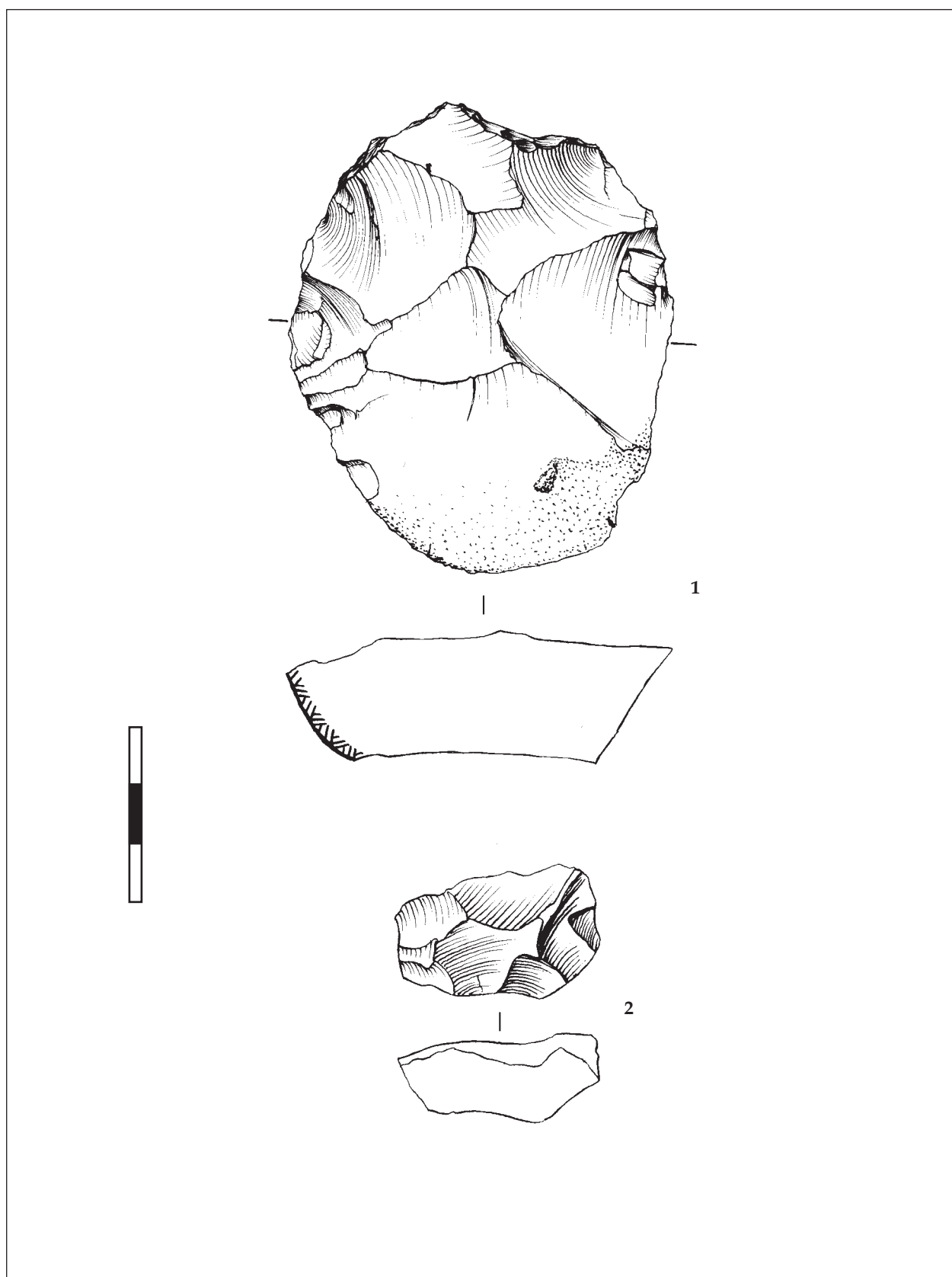


Fig. 68 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, nucléus Levallois (n°1, dessin M. Reduron ; n°2, dessin P.-J. Texier)

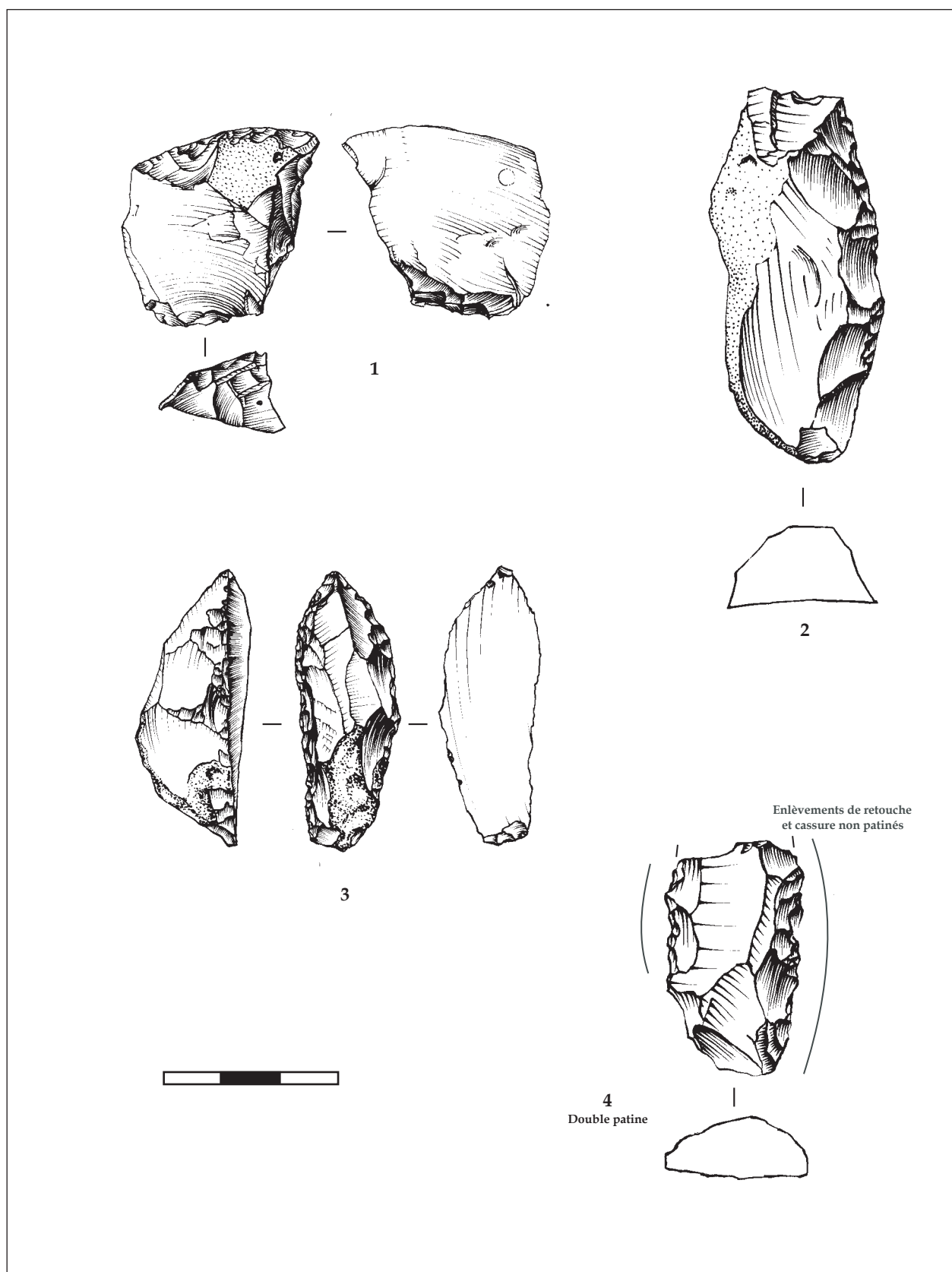


Fig. 69 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés
(n°1, racloir transversal ; n°2, racloir latéral ; n°3, limace ; n°4, fragment de racloir)
(n°1 et 3, dessins M. Reduron ; n°2 et 4, dessins P.-J. Texier)

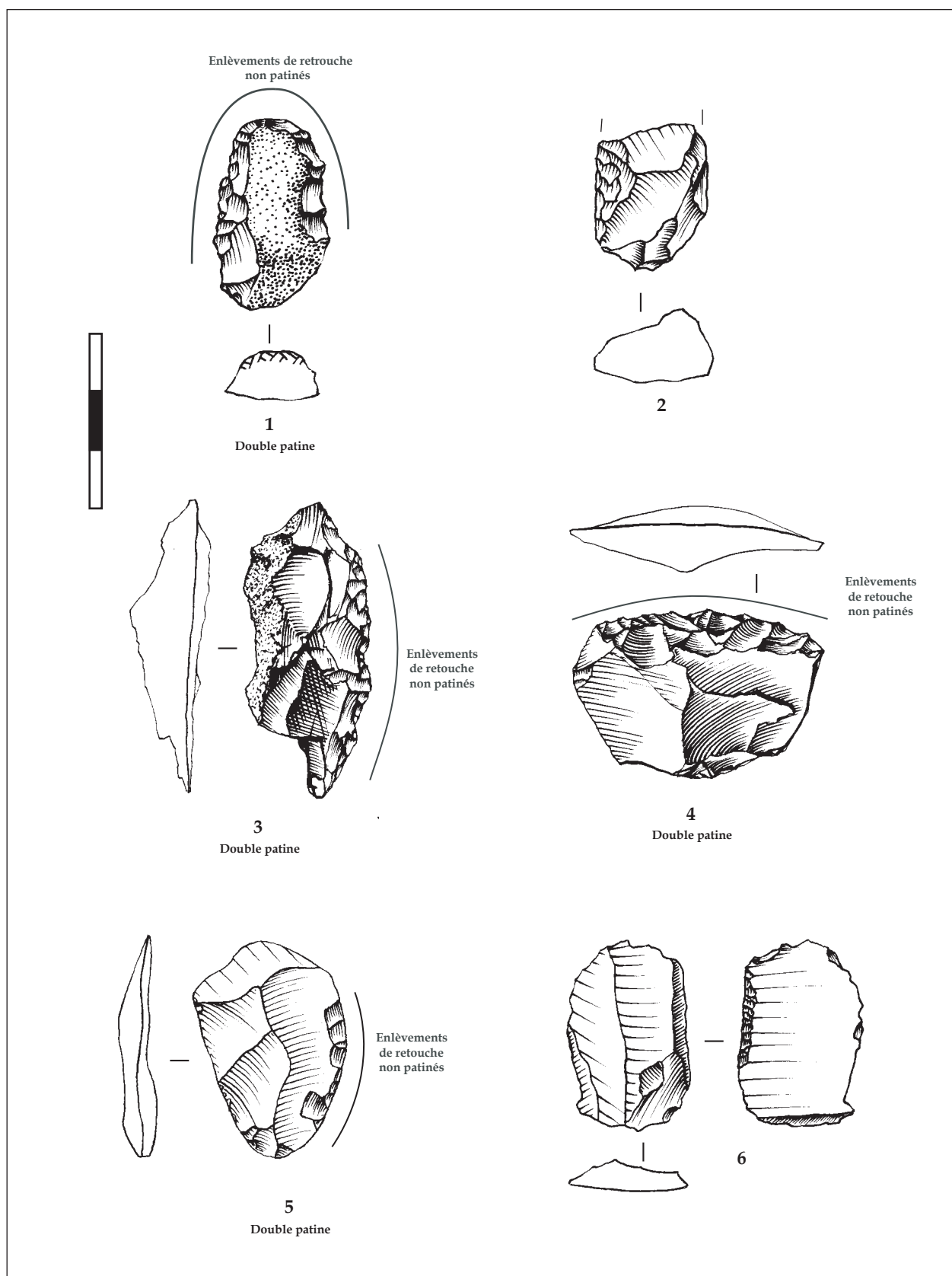


Fig. 70 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés (n°1, racloir convergent ; n°2, fragment de racloir ; n°3 et 5, racloirs latéraux ; n°4, racloir transversal ; n°6, racloir latéral sur face plane) (n°1, 2, 5, 6, dessins P.-J. Texier ; n°3 et 4, dessins M. Reduron)

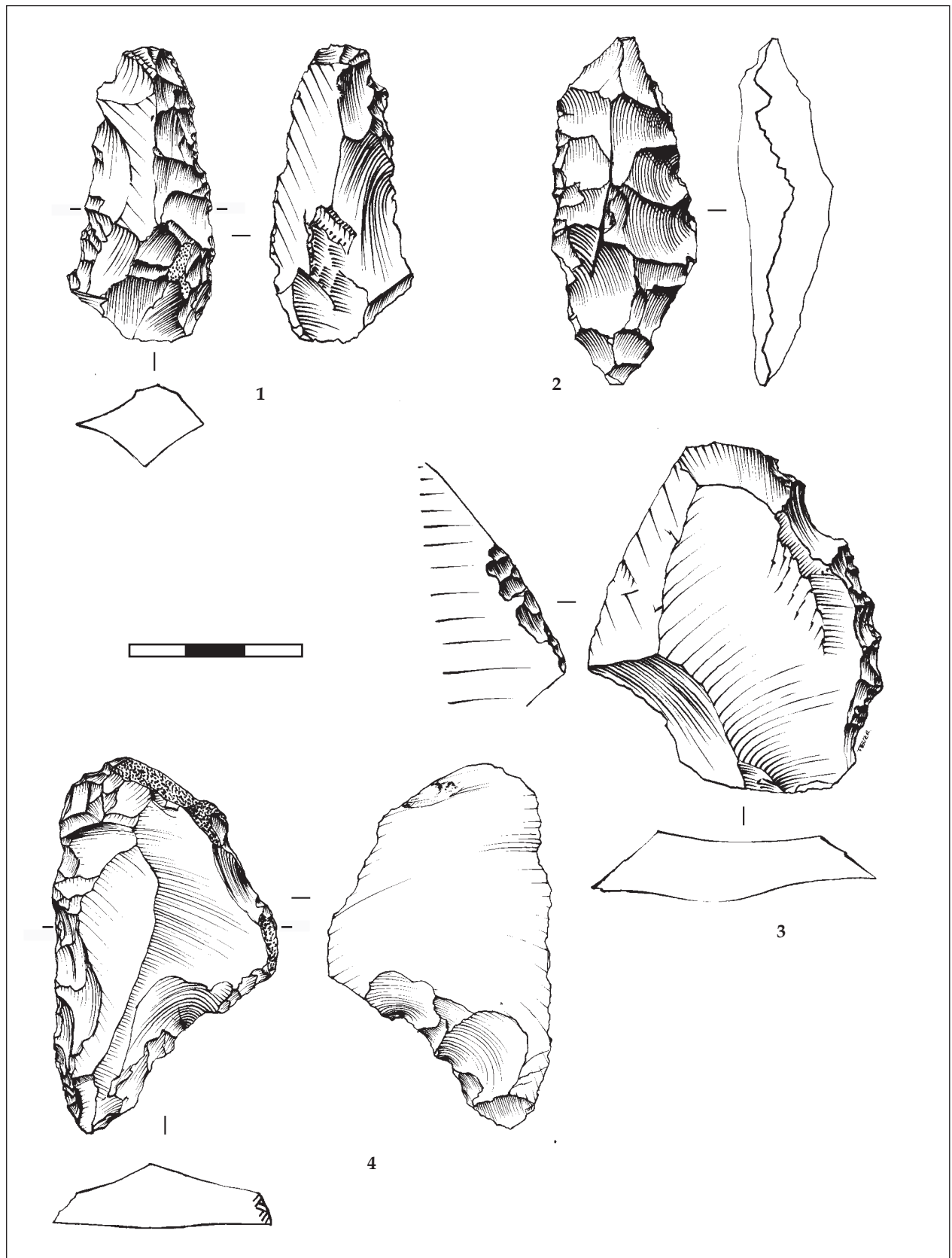


Fig. 71 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés
 (n°1, "pointe de Quinson" ; n°2, "pointe de Tayac" ; n°3, denticulé ; n°4, racloir latéral "aminci")
 (n°1, 3, 4, dessins P.-J. Texier ; n°2, dessin M. Reduron)

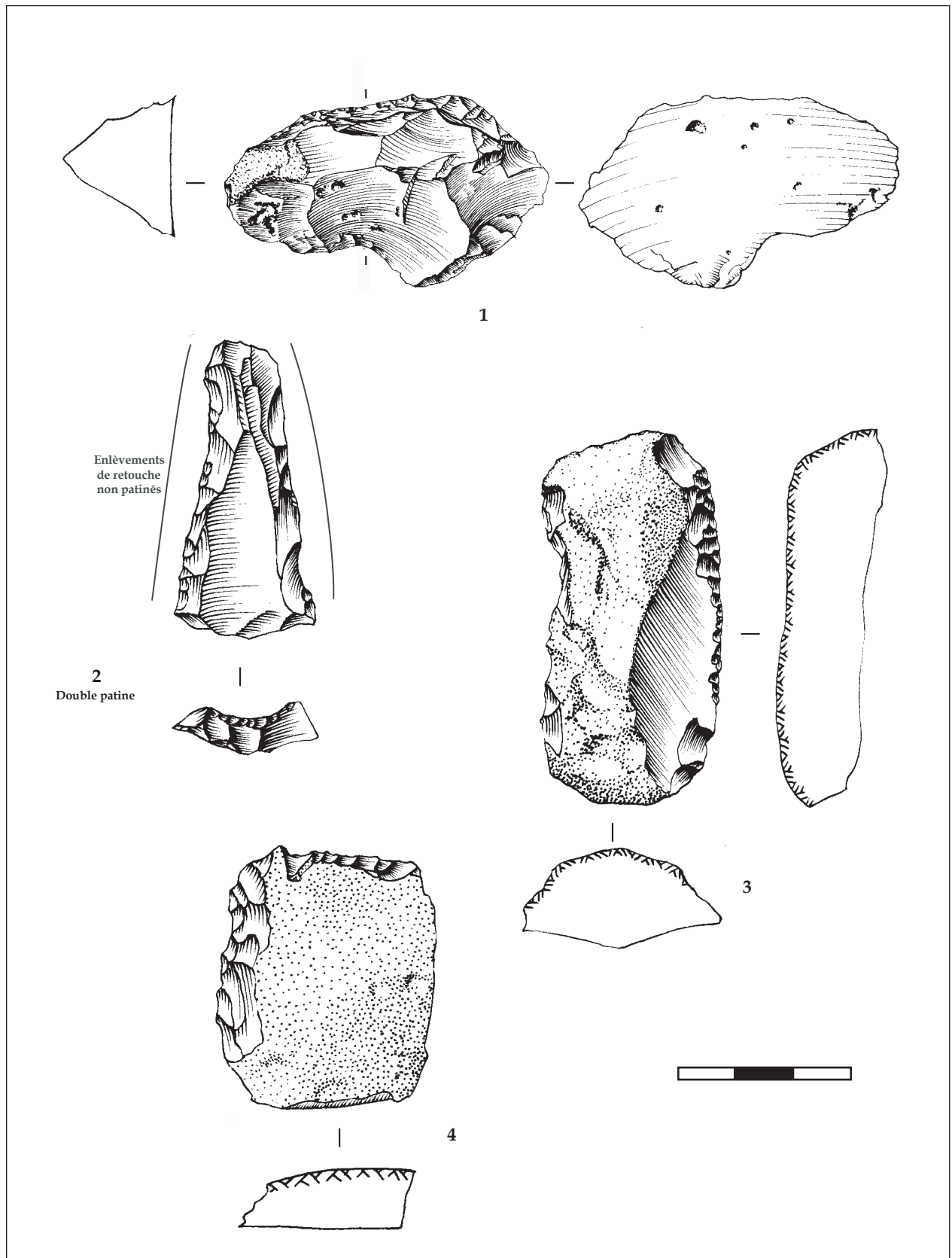


Fig. 72 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés (n°1, racloir transversal ; n°2, racloir convergent ; n°3, racloir latéral ; n°4, racloir déjeté) (n° 1, dessin M. Reduron ; n°2 à 4, dessins P.-J. Texier)

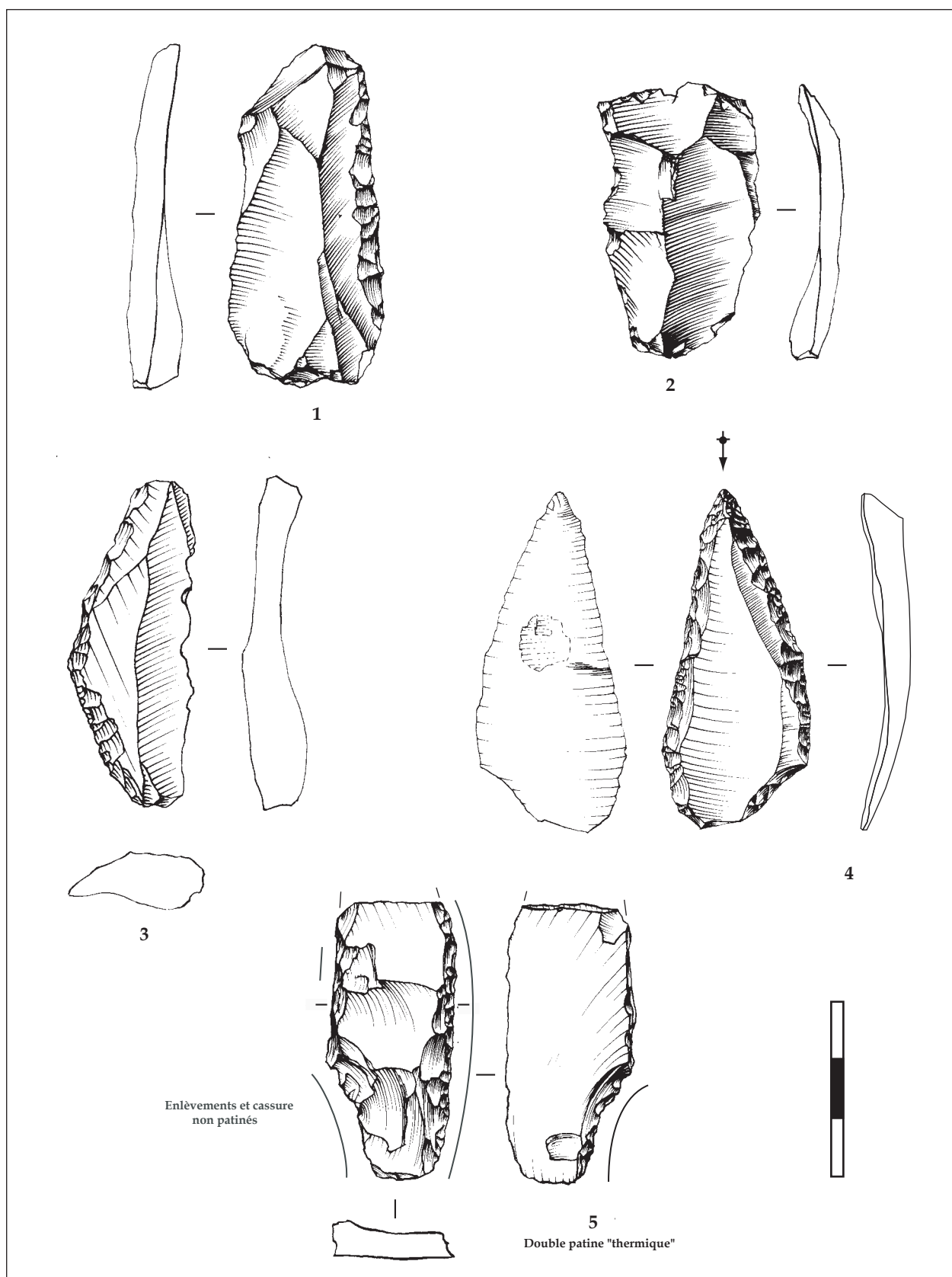


Fig. 73 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur (n°1 et 3, racloirs latéraux ; n°2, éclat Levallois ; n°4, racloir convergent ; n°5, racloir à dos "aminci") (n°1, 2, 4, 5, dessins M. Reduron ; n°3, dessin P.-J. Texier)

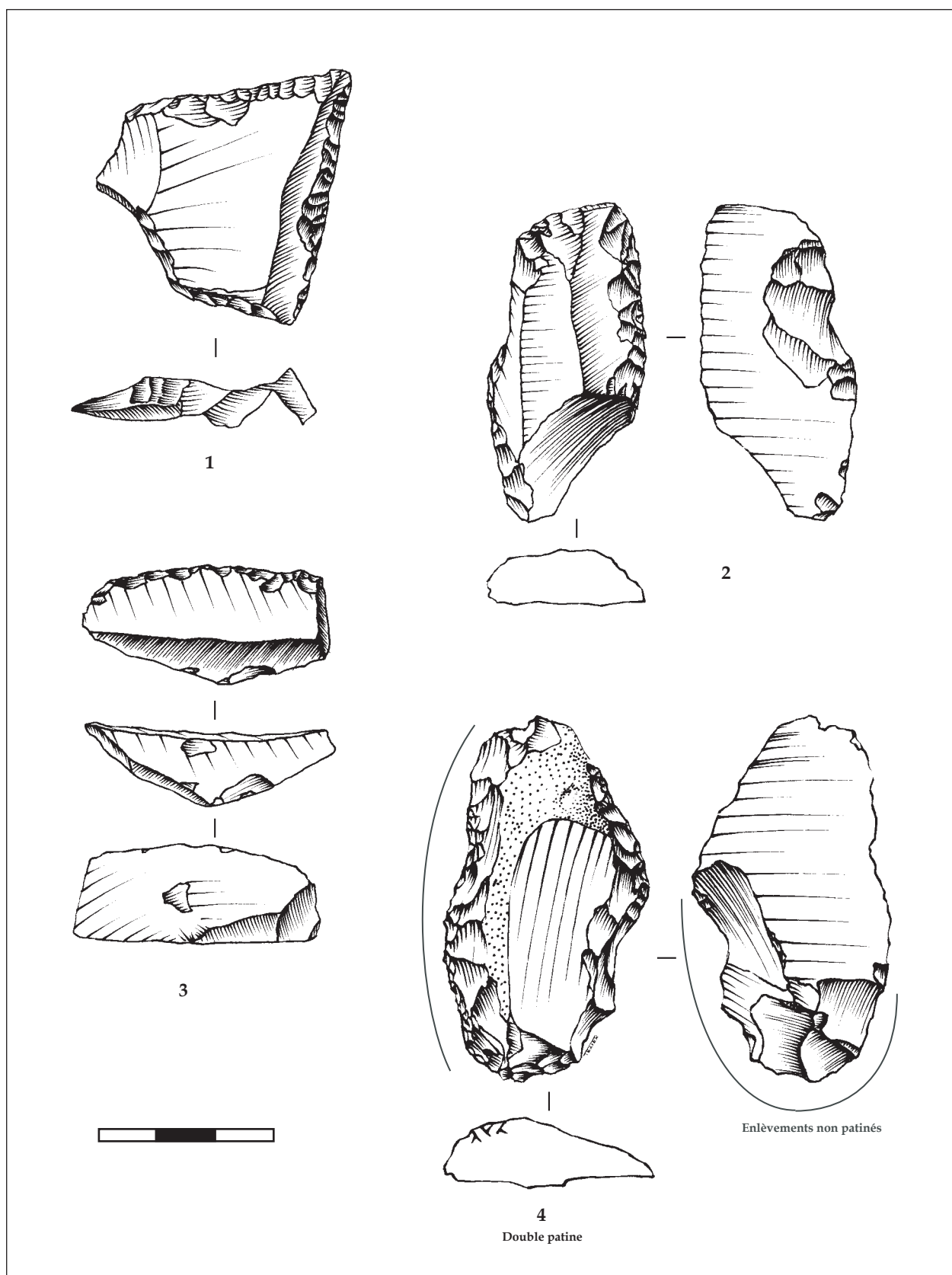


Fig. 74 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur, (n°1, racloir déjeté ; n°2, racloir double ; n°3, racloir transversal ; n°4, racloir convergent à base amincie) (dessins P.-J. Texier)

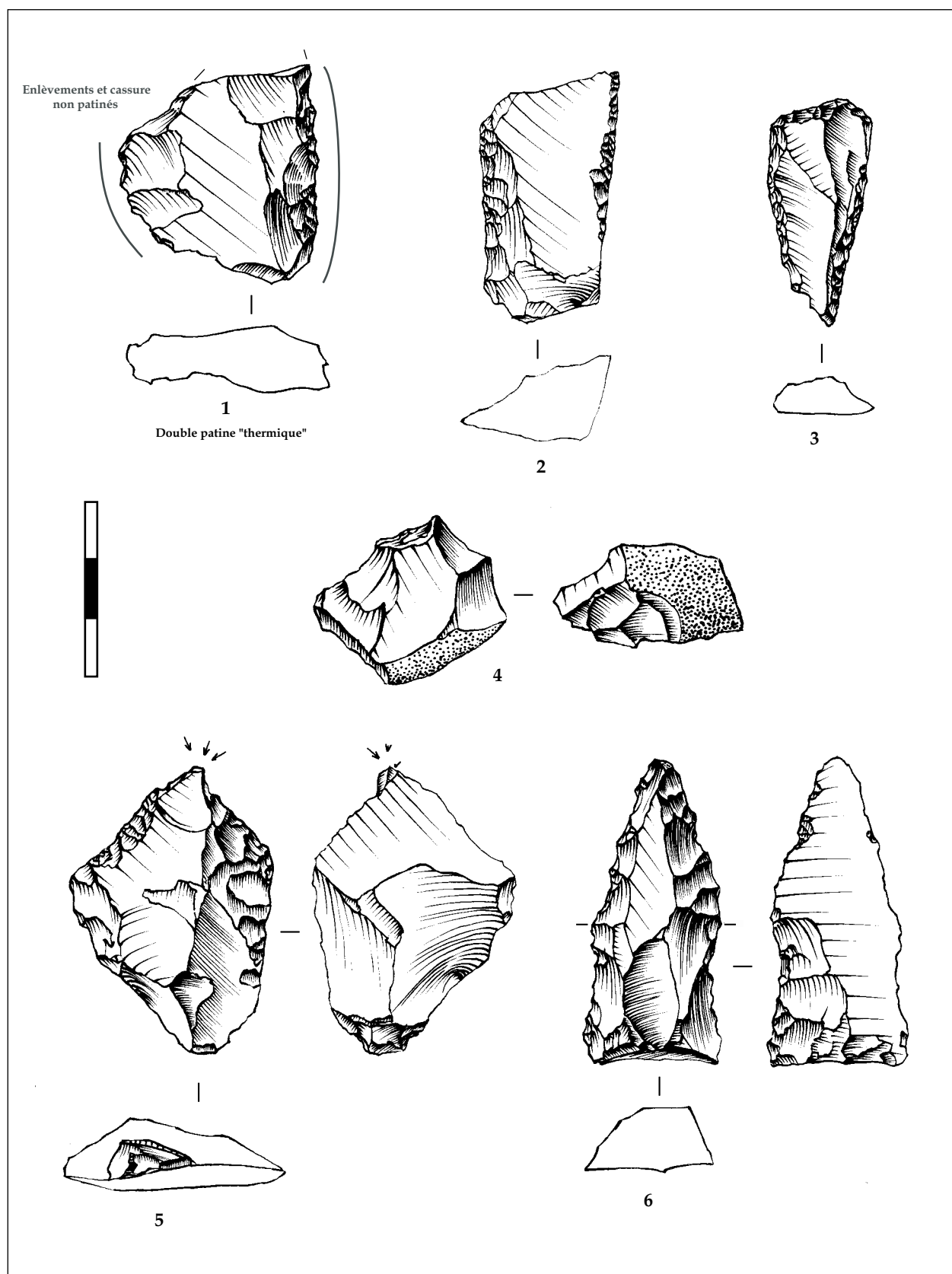


Fig. 75 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur, (n°1, racloir latéral ; n°2, racloir double ; n°3, racloir convergent ; n°4, denticulé ; n°5, éclat débité sur sa face inférieure puis retouché ; n°6, racloir convergent débité sur sa face supérieure) (dessins P.-J. Texier)

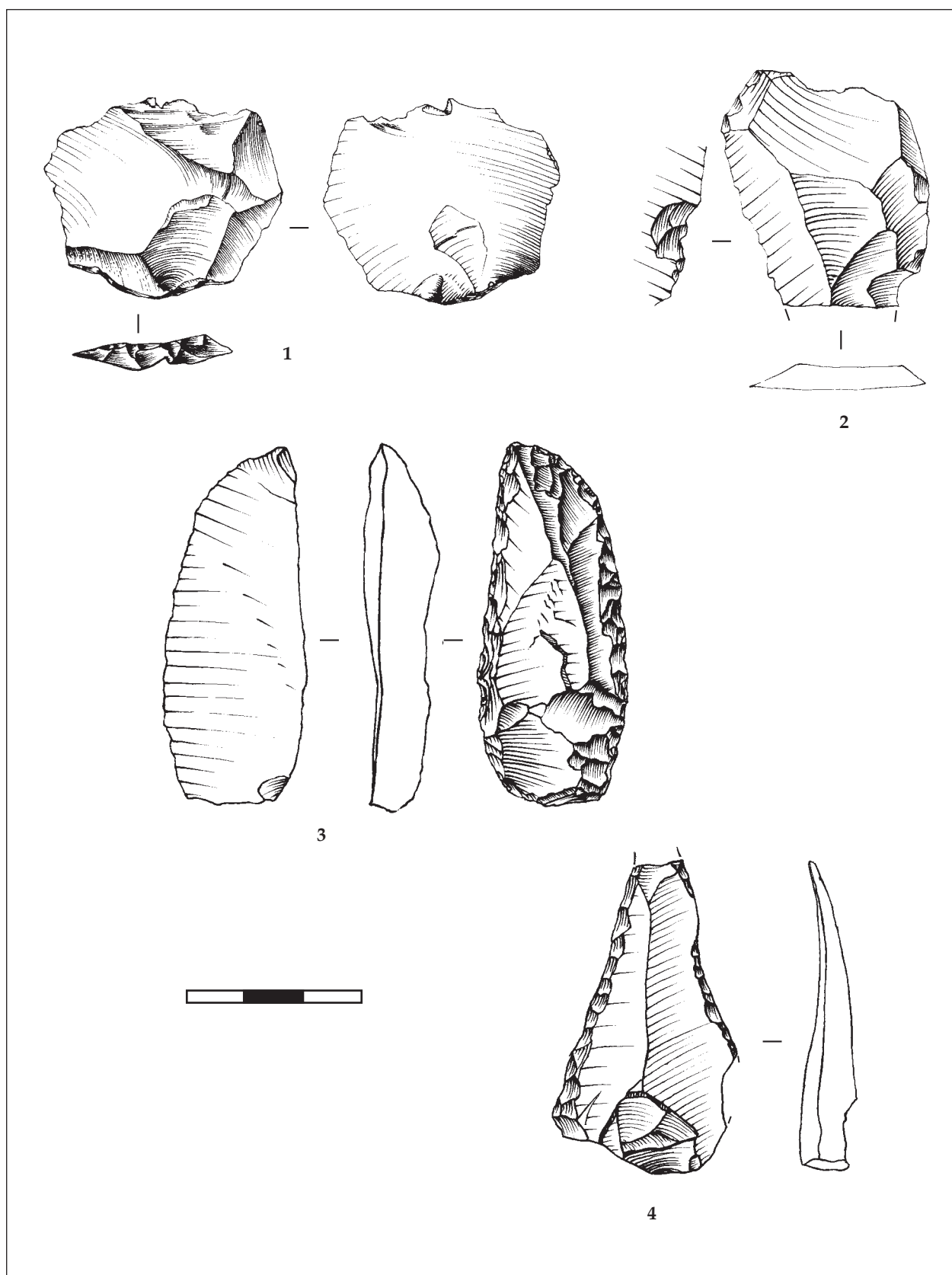


Fig. 76 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex de l'Hauterivien-Valanginien (n°1 et 2, éclats Levallois ; n°3 et 4, racloirs convergents) (dessins P.-J. Texier)

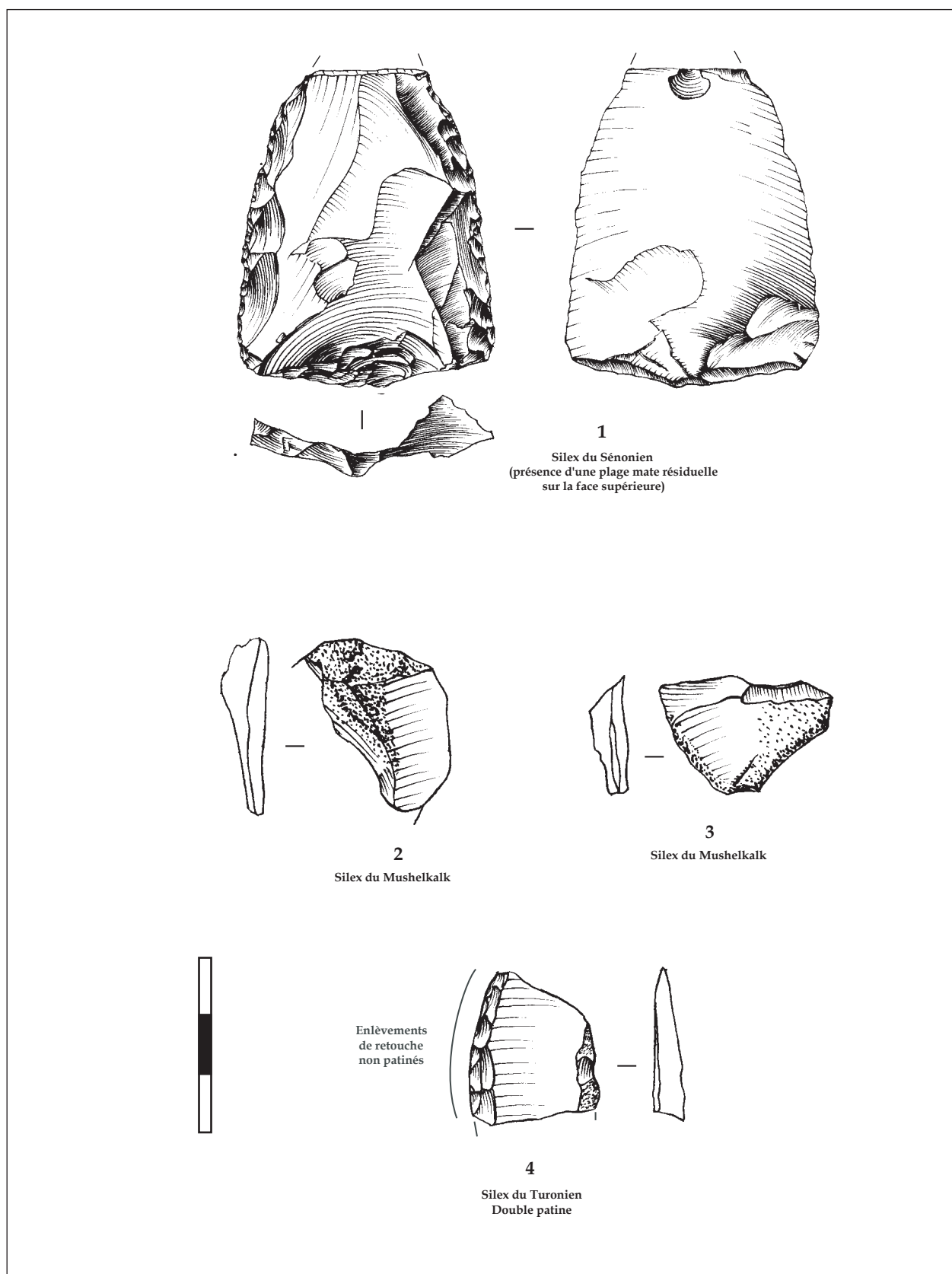


Fig. 77 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex de différentes formations (n°1, racloir convergent ; n°2 et 3, éclats à résidu cortical rapprochés ; n°4, fragment de racloir) (n°1, dessin M. Réduron ; dessins n°2 à 4, dessins P.-J. Texier)

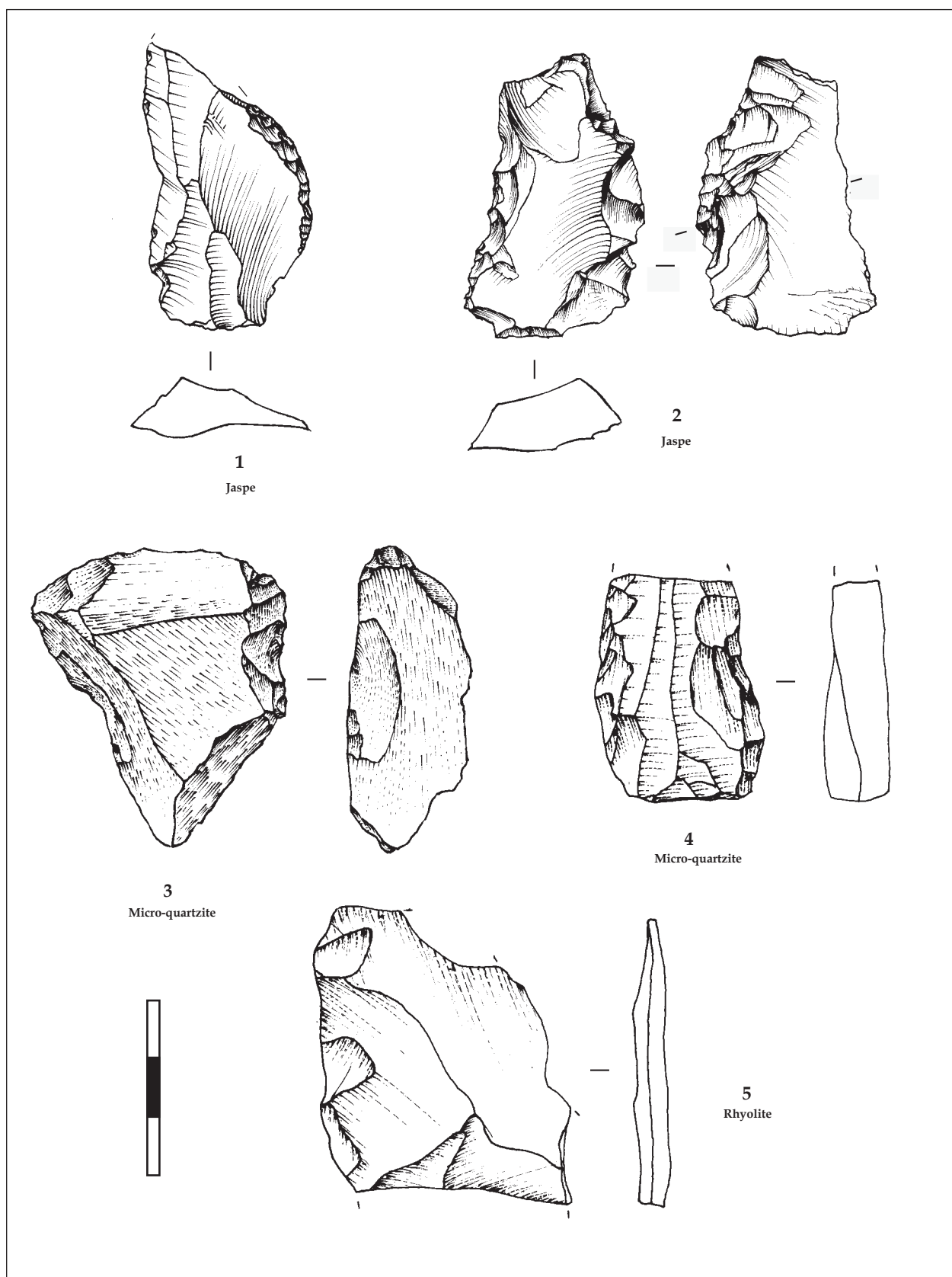


Fig. 78 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : Matériaux de diverses origines (n°1, racloir latéral ; n°2, racloir à dos aminci ; n°3, éclat à retouche limitée ; n°4, fragment de racloir convergent ; n°5, fragment d'éclat Levallois) (n°1 et 3, dessins P.-J. Texier ; n°2, dessin M. Reduron)

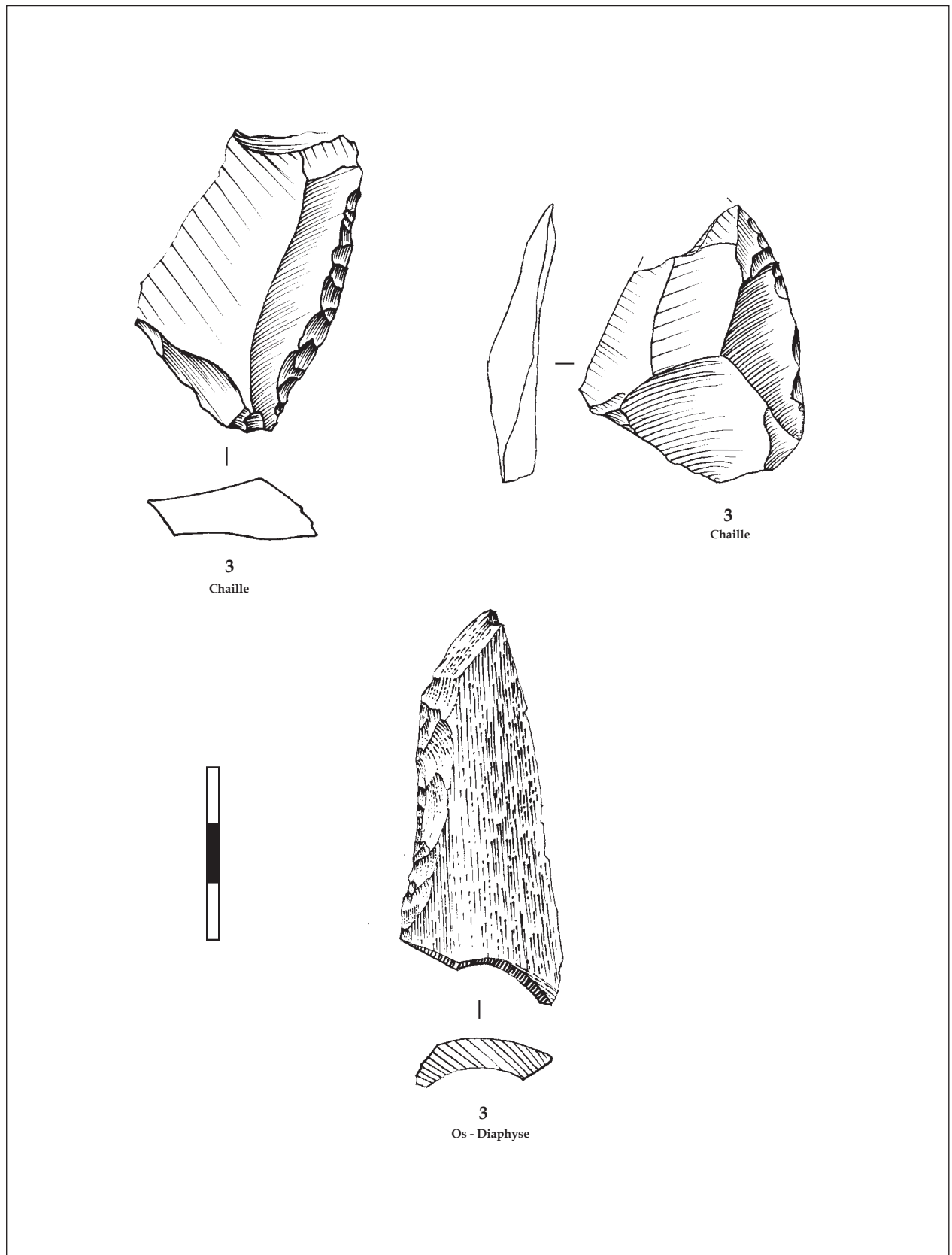


Fig. 79 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : Matériaux de diverses origines (n°1, racloir latéral ; n°2, éclat Levallois à retouche limitée ; n°3, racloir latéral en os) (dessins P.-J. Texier)

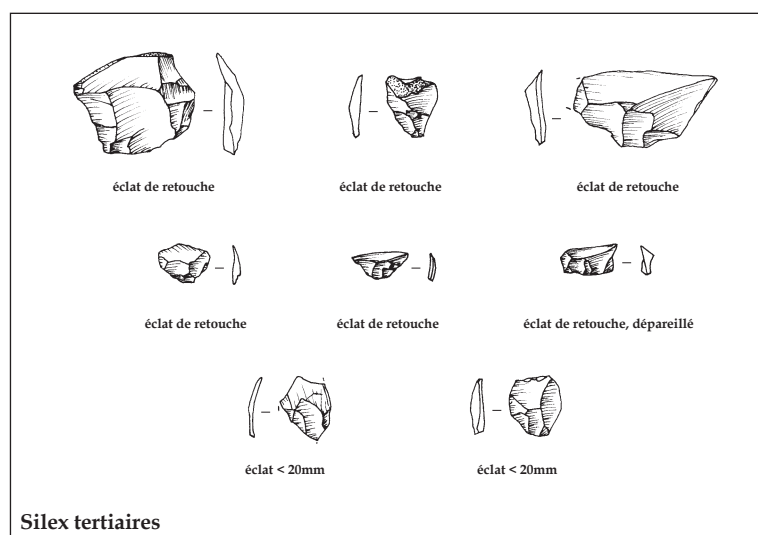
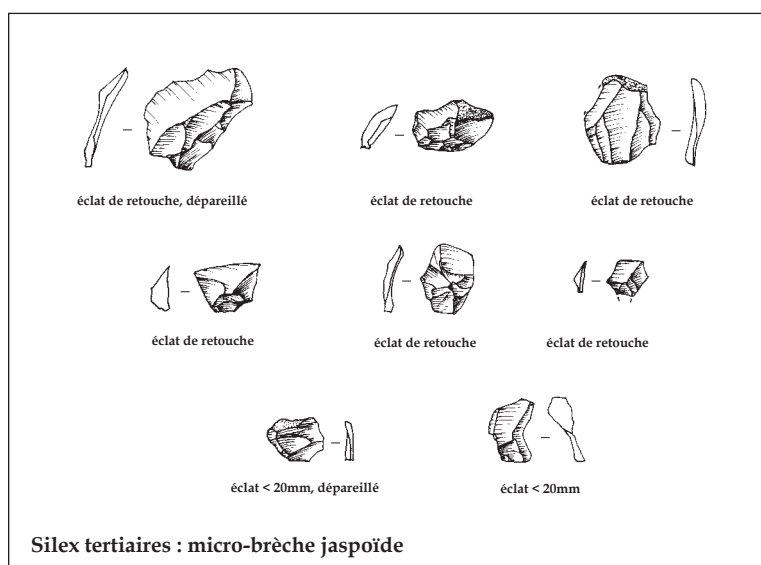
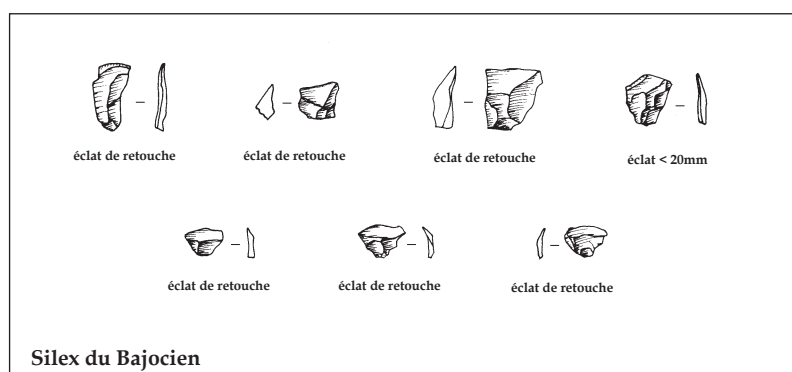


Fig. 80 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : "refus de tamis"

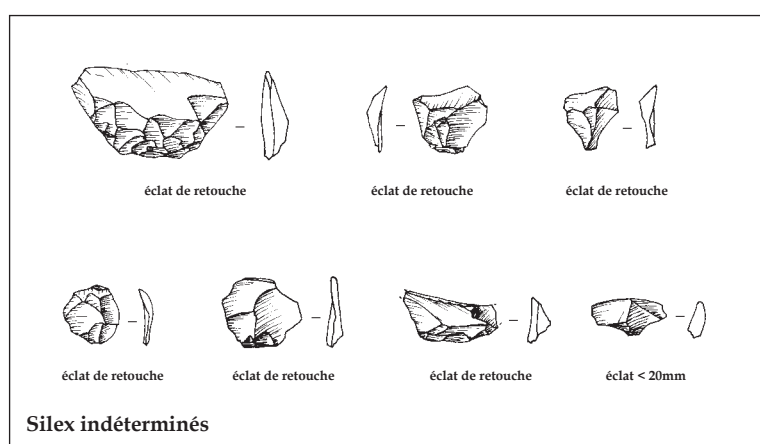
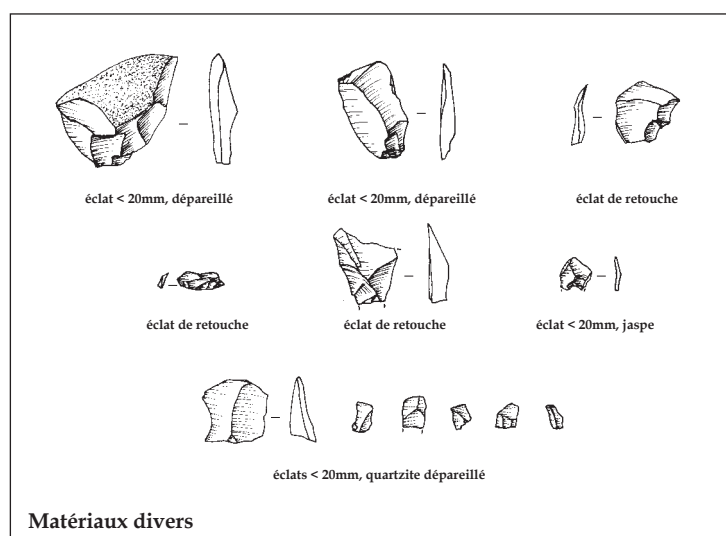
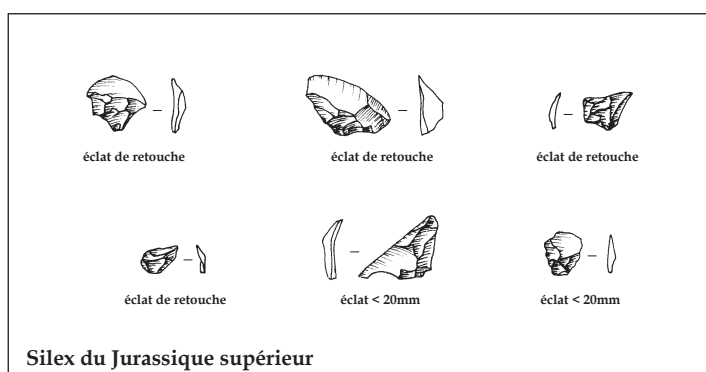


Fig. 81 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : "refus de tamis"

III.3. ETUDE DE L'INDUSTRIE LITHIQUE DU SITE DE PLEIN-AIR DE BARAL (MANDELIEU, ALPES-MARITIMES)

III.3.1. Présentation générale

La station de plein-air de Baral, découverte en 1977 par A. Raux et J. Momet (groupe de recherche du dépôt laboratoire de St-Raphaël), se trouve sur la commune de Mandelieu (Alpes-Maritimes), à proximité de l'actuel rivage méditerranéen. Situé sur une ancienne terrasse fluviale de l'Argentièrre (fig.82), ce site a fait l'objet d'une opération de sauvetage (Defleur, 1989a; Defleur, 1990), à l'occasion de l'élargissement de l'autoroute A8 entre les lieux-dits La Vacquerie et San Estello.

La qualité du matériel mis au jour en 1989 lors de ces activités de terrain, qui n'auraient affecté que de façon marginale les zones denses en vestiges lithiques (Defleur, 1989a), a permis de valider et d'enrichir l'abondante série moustérienne déjà récoltée en surface par A. Raux. Aucune coupe ou précision n'étant associée aux descriptions fournies dans les « Notes d'information et de liaison » (1989), il n'est donc pas possible de préciser la position exacte de ces occupations, et il demeure délicat d'en évaluer leur homogénéité. Toutefois, les observations relevées par l'étude technologique des produits de taille (cf. *infra*) révèlent des caractéristiques communes qui valident et appuient l'intérêt de cette étude.

Dans la mesure où une partie du matériel récolté en surface se trouvait associée à une industrie de tradition aurignacienne (en partie publiée : Onoratini et *al.*, 1981), il a rapidement été nécessaire de procéder à un tri au sein de cet ensemble. Certains éléments discriminants, relatifs à la nature des roches utilisées (rhyolites exploitées quasi-exclusivement par les groupes moustériens) ainsi qu'aux systèmes de production adoptés, ont permis de faciliter la mise en œuvre de ce tri, et de garantir sa fiabilité. Certaines réserves toutefois seront énoncées lors du développement de cette étude.

Le lambeau de terrasse contenant le matériel, disséqué par l'érosion et les travaux modernes, domine aujourd'hui d'une dizaine de mètres le cours d'eau de l'Argentièrre, qui se fraie un passage entre les dépôts quaternaires. Il s'ouvre entre le massif du Tanneron au Nord et celui de l'Estérel au Sud, s'appuyant à la fois sur les formations cristallines de ce premier massif (gneiss de base) et sur les fondations sédimentaires d'un ancien canyon pliocène de l'Argentièrre, alors affluent de la Siagne (Onoratini et *al.*, 1981).

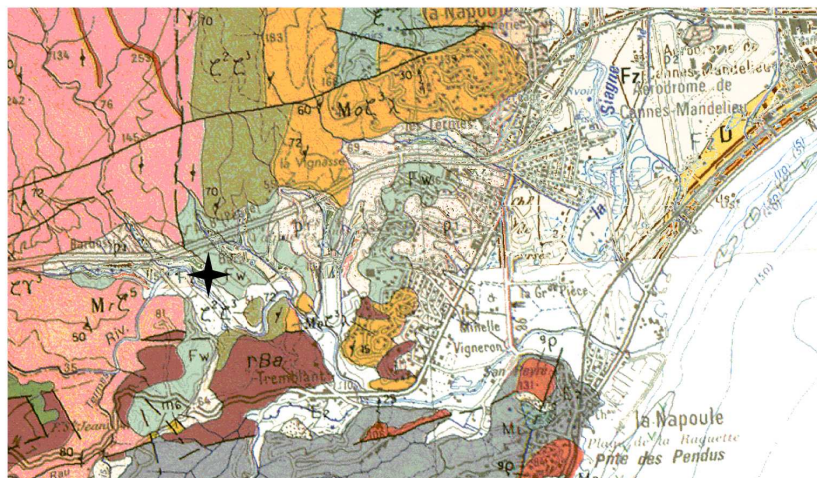


Fig. 82 - Localisation du site de Baral (d'après les cartes numérisées du B.R.G.M.)

Si cette série avait initialement été prise en compte dans le seul but d'observer la variabilité des matières premières lithiques exploitées, les spécificités de la configuration lithologique, associant rhyolites et silex, nous conduisent à proposer une description globale et à présenter une première interprétation. Cette étude se propose donc de rendre compte des traditions techniques des groupes humains, en terme de savoir-faire et de systèmes économiques, et dès lors de situer ce lieu d'occupation dans un territoire, en précisant la nature des occupations entrevues.

III.3.2. Etude de l'industrie lithique⁷⁰

A - Matières premières exploitées et localisation des lieux d'approvisionnement

Cette industrie atteste l'exploitation de deux principaux types de matériaux : l'un d'origine volcanique (rhyolites), qui compose environ 85 % de la série étudiée, et l'autre d'origine sédimentaire (silex)⁷¹. Ce panel lithologique est complété par de rares pièces en quartz et quartzites, dont l'origine géologique est à rechercher dans les formations cristallines du Tanneron. Deux pièces toutefois (1 fragment d'éclat et 1 éclat à dos limité en micro-quartzite) témoignent d'une provenance beaucoup plus lointaine, depuis les environs de San Remo, soit à environ 70 km à l'Est du site.

⁷⁰ Matériel déposé au dépôt-laboratoire de St-Raphaël (Var).

⁷¹ Compte tenu des difficultés à décompter précisément les éclats de silex issus des phases de mise en forme (ensemble moustérien ou aurignacien ? – cf. *supra*), les estimations avancées pour ce dernier matériau doivent être considérés comme des pourcentages *a minima* (environ 15% pour la série moustérienne).

La rhyolite est une roche magmatique effusive, dont les coulées constituent une bonne part du massif de l'Estérel (volcanisme Permien). Quatre variétés principales sont communément distinguées dans ce secteur : les rhyolites fluidales (= pyroméride), flammées, ignimbritiques, et bréchiques (Toutin-Morin et *al.*, 1994). Leur variabilité porte notamment sur leur richesse en phénocristaux (faciès aphyrique -i.e. absence de phénocristaux- à très riche -i.e. environ 40 à 50% de phénocristaux-) et/ou en flammes, la présence de sphérulites de dévitrification (taille et fréquence), d'enclaves de ponces (millimétriques à centimétriques), de passées localement bréchiques ou vacuolaires, *etc.* Ces éléments définissent des roches présentant des degrés d'homogénéité variables, qui vont donc directement déterminer les qualités à la taille de ces matériaux.

Les blocs de rhyolite disponibles dans les marnes Pliocène sous-jacentes à la terrasse quaternaire proviennent donc du démantèlement des formations de l'Estérel, situées plus au Sud (Crévola et *al.*, 1972). Ces matériaux se présentent sous forme de blocs anguleux, de plaquettes, ou encore de galets plus ou moins roulés. Ils sont de dimensions variables, parfois pluridécimétriques, ainsi qu'il est possible de le voir dans le conglomérat Messinien de Saint-Jean, situé à quelques kilomètres au Sud de Baral (relevé M. Dubar ; Toutin-Morin et *al.*, 1994), et dont les blocs en sont pour partie directement issus.

Les silex présents sur le site qui ont pu faire l'objet d'une détermination (80% du matériel siliceux) recouvrent une large diversité géologique, provenant à la fois des formations d'âge Secondaire (Turonien, Hauterivien-Valanginien, Kimmeridgien-Portlandien, et Bajocien) et d'âge Tertiaire (essentiellement Eocène). Aucun écrit ou relevé géologique ne faisant référence à d'éventuelles disponibilités locales en silex, la question de l'origine de ces matériaux se devait donc d'être soulevée en préambule.

Le bassin de l'Argentière, à l'origine des terrasses sur lesquelles les hommes se sont installés, traverse uniquement des formations volcaniques et métamorphiques ; si l'origine des silex est locale, elle doit donc être recherchée au sein des marnes pliocènes. Une prospection de terrain réalisée dans les environs du site (poudingue pliocène –coupe de Saint-Jean-, marnes pliocènes, terrasses quaternaire) a permis de recueillir deux variétés de silex distinctes et bien individualisables. La première d'entre elle est un silex semi-translucide, azoïque, de qualité très médiocre, très cristallisé, aux tons de gris-blanc à rose-violet. La seconde est un silex jaspoïde, rouge/bordeaux, dont les propriétés à la taille peuvent se révéler très bonnes, bien que très limitées par la présence de nombreuses diaclases. Si de très rares indices, dans le matériel archéologique, témoignent de l'exploitation effective de ces deux variétés, leur milieu de formation (?), les quantités disponibles, leur état physique (« cassons » ou petits blocs), ainsi que leurs qualités, les distinguent clairement des silex retrouvés dans l'industrie lithique. Nous rejoignons donc les observations faites lors des précédentes notes sur cette industrie (Defleur, 1990), à savoir que le silex n'est pas un matériau disponible dans les environs immédiats du site de Baral.

La question de la provenance de ces silex, forcément débattue pour les matériaux récoltés en position secondaire, peut dans un premier temps être limitée aux seuls matériaux attestant de récoltes en position primaire/sub-primaire. Trois formations ont ainsi pu être individualisées, les silex du Bajocien (23% des silex déterminables), du Kimméridgien-Portlandien (9%), et enfin de l'Hauterivien-Valanginien (7%). Pour la

première d'entre elles, les sources les plus proches actuellement connues se trouvent dans l'avant-pays côtier, à une quinzaine de kilomètres au Nord-est du site. Les silex du Jurassique supérieur, disponibles sous forme de rognons tectonisés plus au Nord, attestent quant à eux un approvisionnement distant d'environ 20 km. Enfin, les silex de l'Hauterivien-Valanginien, dont les affleurements sont circonscrits au secteur de Bargème, supposent des approvisionnements Nord/Nord-ouest, effectués à une distance d'environ 30 km.

Les matériaux récoltés en position secondaire, représentés par des silex d'âge Tertiaire (environ 60% de la totalité du matériel déterminable) et dans une moindre mesure du Jurassique supérieur, peuvent avoir été récoltés dans 3 principaux secteurs : les cordons littoraux des environs de Vaugrenier à l'Est, les environs du conglomérat de St-Vallier au Nord, et enfin le bassin Tertiaire de la Roque-Esclapon au Nord-ouest (notamment pour les silex de l'Oligocène). Ces directions recoupent donc les secteurs déjà identifiés par l'analyse des matières premières récoltées en position primaire/sub-primaire.

Cette étude de provenance des matériaux se base sur les prospections aujourd'hui réalisées, certes importantes (cf. III.1), mais confrontées à un littoral fortement urbanisé où il est désormais très difficile d'échantillonner. L'observation de la série aurignacienne (?), avec la présence de quelques galets de qualité médiocre et ne présentant que quelques enlèvements, pourrait indiquer l'existence d'affleurements aujourd'hui masqués, et probablement moins éloignés. Toutefois, la forte diversité des faciès reconnus au sein du matériel archéologique étudié ne paraît pas compatible avec la seule exploitation de terrasses quaternaires, dont la richesse et la diversité demeurent somme toute relative si l'on se base sur les disponibilités connues des terrasses de Vaugrenier. De plus, les modalités d'introduction des blocs récoltés en position secondaire sont identiques à celles constatées pour les matériaux récoltés en position primaire/sub-primaire (introduction notamment faite sous forme de nucléus, $n = 2$ en silex du bajocien et $n = 1$ en silex de l'Hauterivien-Valanginien). Ceci appuie selon nous l'hypothèse selon laquelle les matériaux récoltés en position secondaire témoigneraient de provenances identiques à celles reconnues pour les matériaux -d'âge Secondaire (...) - récoltés en position primaire/sub-primaire.

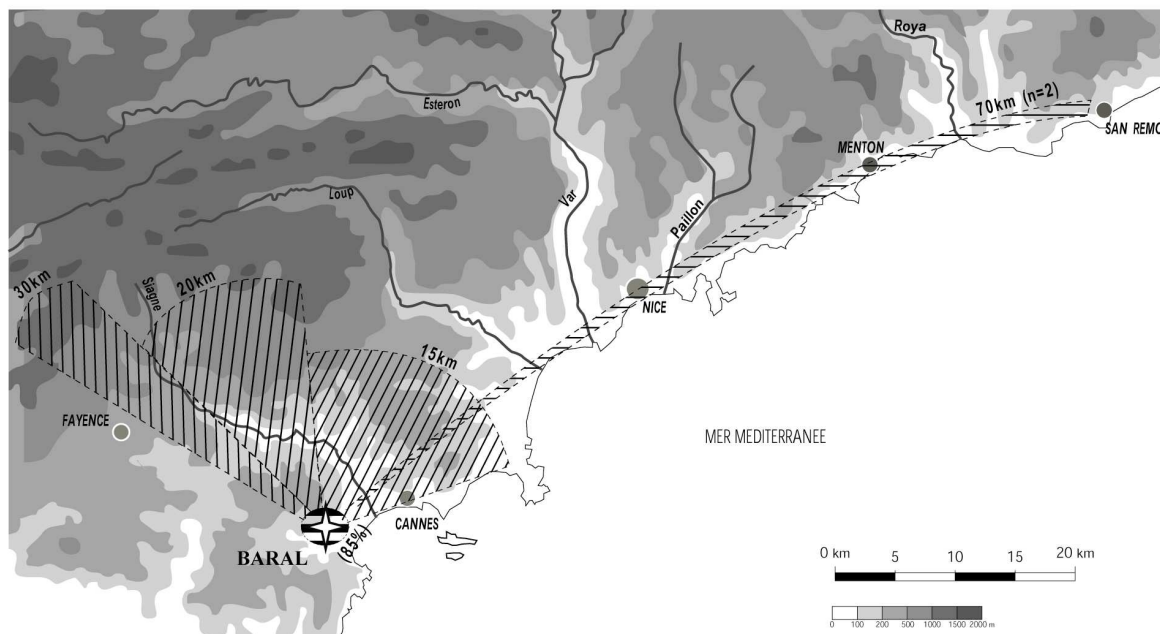


Fig. 83 - Localisation des lieux d'approvisionnement en matières premières

► Le site de Baral présente une configuration originale, avec d'une part une exploitation strictement locale de blocs et galets de rhyolites, et d'autre part l'introduction de silex distants de 10/15 à 30 km. Les territoires fréquentés et exploités par les hommes pour leurs matières premières lithiques recouvrent ainsi deux principaux ensembles : d'une part l'avant-pays littoral à l'Est, qui a probablement fourni une majorité des silex retrouvés sur le site⁷², et d'autre part les massifs plus internes au Nord, auxquels on accède en suivant l'axe de pénétration de la Siagne. L'exploitation du secteur au Sud de Baral (massif de l'Estérel), dans la mesure où les matériaux disponibles sont semblables à ceux exploités sur le site (« blanc cartographique »), ne doit pas être écartée du schéma général d'approvisionnement et de fréquentation du territoire, tel qu'il est présenté en fig.82.

Enfin deux pièces attestent une provenance beaucoup plus lointaine, depuis les environs de San Remo, à environ 70 km à l'Est.

⁷² En raison de l'altération du matériel archéologique et des connaissances fragmentaires concernant la variabilité des silex d'âge Tertiaire au sein des terrasses et des conglomérats, il demeure difficile de préciser les modalités d'introduction et les quantités de matériaux exploités en fonction des 3 secteurs géographiques définis. Toutefois, si l'on extrapole les résultats obtenus à partir des matériaux récoltés en position primaire/sub-primaire, l'avant-pays côtier (10/15 km) devrait avoir fourni plus de la moitié des silex retrouvés sur le site.

B - Systèmes de production

Les propriétés respectives des matériaux (rhyolites et silex), mais aussi les différences d'ordre économique déterminées par la localisation des sources exploitées, nous amènent tout d'abord à analyser ces deux ensembles de façon indépendante.

B.1 - Modalités d'exploitation des rhyolites⁷³

La série en rhyolite est composée d'environ 450 pièces, toutes catégories et tous modules confondus. De prime abord, elle présente un évident déficit en produits de petites dimensions (< 20 mm), dont l'absence est imputable aux conditions de récolte du matériel. Les tentatives de remontage, dont l'intérêt était somme toute limité (absence de contexte spatial et stratigraphique, système de production Levallois bien identifié), n'ont pas été généralisées. Le tri de certaines variétés de matières premières (couleur, grain, porosité, *etc.*), puis les quelques essais au sein de celui-ci, laissent toutefois entrevoir des possibilités limitées concernant le matériel aujourd'hui à disposition.

	Rhyolite
Blocs/galets testés	8
Entames/Produits corticaux	73
Produits à « dos »	26
Produits indifférenciés	72
Produits de plein déb. Levallois	144
Nucléus	78
Fgts et indéterminés	41
Produits < 20 mm	6
TOTAL (N)	448

Tabl. 24 - Décompte technologique

L'état physique des produits présente diverses formes d'altération, dans l'ensemble peu prononcées. Celles-ci sont surtout représentées par de macro-enlèvements localisés sur les tranchants, pseudo-denticulations dont la fréquence nous aura probablement amené à écarter de vrais denticulés (...) (*e.g.* n°1, fig.95). Ces enlèvements « taphonomiques » laissent également apparaître dans certains cas, un léger voile de patine. Une autre forme d'altération du matériel archéologique a pu être constatée : il s'agit d'un lot de pièces présentant un état fortement roulé (environ 20 pièces), altération d'origine fluviatile qui individualise nettement cet ensemble, vraisemblablement récolté dans un secteur différent de celui principalement échantillonné.

Le contexte du site, localisé sur les affleurements mêmes de matières premières, laisse peu de doutes quant aux localisations attendues des différentes séquences de la chaîne opératoire de production. Ainsi, la présence de blocs testés, d'éclats corticaux et de mises en forme, et celle de nombreux nucléus, auxquels nous pouvons associer les éclats présentant des accidents de taille (*e.g.* n°1, fig.96), témoignent de phases de production qui se sont donc, au moins pour partie, déroulées sur le site.

⁷³ Dans la mesure où les groupes aurignaciens n'ont exploité les blocs de rhyolite que de façon très anecdotique, la totalité des produits réalisés sur ce matériau a été considérée comme appartenant à l'ensemble moustérien, ce que corroborent les observations technologiques.

Les décomptes présentés tabl.24 apportent des précisions sur le déroulement de ces opérations de taille. Tout d'abord, le fort pourcentage de produits Levallois (environ 35% de la totalité du matériel) souligne un net déséquilibre dans la représentation des séquences de la chaîne opératoire, en faveur des phases de pleine production. Ceci pourrait notamment témoigner de l'introduction de blocs sous des formes partiellement dégrossies, avec des phases de mise en forme confondues avec les phases d'acquisition. Ceci serait révélateur d'une organisation spatiale des activités de production, avec d'une part des phases d'acquisition et de mise en forme éclatées sur l'ensemble des terrasses, en fonction de la localisation des blocs récoltés, et d'autre part, des phases de pleine production qui se seraient au contraire concentrées en un espace défini. Ce découpage des activités témoignerait d'une recherche de blocs étendue à l'ensemble des terrasses (0/2 km), en fonction de critères de sélection déterminés par des objectifs de production rigoureux.

Un échantillonnage de blocs de rhyolite, effectué sur ces terrasses, témoigne de disponibilités effectivement importantes, présentant toutefois une forte variabilité, tant morphologique que qualitative. Cette récolte opportuniste, telle que nous avons pu l'effectuer, contraste avec les variétés identifiées dans le matériel archéologique, pour la plupart de très bonne qualité.

La sélection des blocs, lorsque les disponibilités et variabilités sont importantes, est indubitablement conditionnée par le système de production adopté. Elle constitue la première étape de la chaîne opératoire en déterminant notamment des phases de mise en forme dont l'investissement sera plus ou moins conséquent en fonction des objectifs de production. Concernant ces blocs de rhyolite, les phases de mise en forme n'ont pas été conditionnées par la nature des surfaces naturelles, lisses et régulières, qui n'entravent donc pas le bon déroulement de la production. Ces premiers temps du débitage consistent à mettre en place l'équilibre volumétrique recherché (hiérarchisation des surfaces, angles de percussion, convexités de la surface de débitage, *etc.*), en aménageant un bloc préfigurant celui-ci. Le nucléus fig.86, dont la morphologie a partiellement été aménagée pour rapidement entrer dans des phases de production respectant déjà les principes du Levallois, illustre notamment ce cas de figure.

A ces critères morphologiques doit être ajouté un facteur métrique. Certains éclats de très grandes dimensions (produits corticaux, mais aussi Levallois⁷⁴) (*e.g.* n°1, fig.95), témoignent en effet d'une recherche de supports de grande taille, en exploitant des blocs volumineux. Les nucléus Levallois, dont certains de grandes dimensions (*e.g.* fig.87 et 88), rendent toutefois compte d'une certaine variabilité qui nous porte à croire que ce facteur dimensionnel représentait non pas un critère de sélection rédhibitoire, mais plutôt un élément optionnel favorable.

Ces différents points témoignent de phases de sélection rigoureuses effectuées par les tailleurs, en fonction de critères d'abord mécaniques (réponses à la taille des matériaux), auxquels se sont ajoutées des données morphologiques et, dans une

⁷⁴ Bien que nous ne les ayons pas retrouvés dans le matériel déposé au laboratoire de St-Raphaël (tri post-fouille ?), la présence d'éclats Levallois de plein débitage de très grandes dimensions (>15/20 cm) nous a été signifiée comme un caractère original de cette industrie (pour cet aspect et d'autres portant notamment sur les conditions de récolte du matériel, les contacts pris n'ont pas été suivis de réponses).

moindre mesure, dimensionnelles, en fonction des objectifs de production/utilisation recherchés.

A cette forte présence de produits de plein débitage, révélatrice d'un fractionnement des opérations de taille, est associé un pourcentage élevé de nucléus, puisqu'ils totalisent près de 20% de la totalité du matériel. Le ratio entre éclats de plein débitage et nucléus Levallois, à partir du matériel disponible, est de 3 éclats par nucléus. Dans le cadre de productions récurrentes parfaitement maîtrisées, ainsi qu'en témoigne le matériel archéologique, qui plus est à partir de blocs volumineux, ce ratio se situe donc en-deçà des chiffres expérimentaux attendus. Si les récoltes ont été exhaustives comme de nombreux éléments permettent de le penser, il y aurait donc eu emport d'une partie de ces produits de plein débitage⁷⁵ vers un lieu de consommation différée, situé sur ces terrasses, ou plus éloigné.

78 nucléus ont été identifiés dans cette série, auquel il faut ajouter 8 blocs testés/initialisés. Le concept de production est très majoritairement Levallois avec 65% des effectifs. Deux autres types de production ont été distingués (« Discoïde » et unipolaire), sans qu'ils rendent toutefois compte de concepts totalement différents. Tous deux sont en effet plutôt en rapport avec les morphologies initiales des blocs, voire avec un stade de production initial ou final, plutôt qu'avec une recherche effective de supports aux caractéristiques techno-fonctionnelles originales.

La modalité « nucléus sur éclat », fréquente au Paléolithique moyen (cf. I.4), est dans cette industrie anecdotique. Le nombre limité de nucléus, ainsi que la rareté des éclats présentant une plage résiduelle de face inférieure (éclats « Kombewa » n = 2), appuient cette observation. Cette faible représentation semble notamment en rapport avec la nature et la morphologie des blocs, dont les modalités d'initialisation n'ont pas nécessité une préalable fragmentation en éclats-supports. Des critères dimensionnels (production de petits supports), mais aussi fonctionnels, peuvent également être à l'origine du caractère anecdotique de ces productions sur éclat (cf. *supra*).

	Rhyolite
Nucléus Lev. Unipolaire	7
Nucléus Lev. Bipolaire	4
Nucléus Lev. Centripète	33
Nucléus Lev. Préférentiel	6
Nucléus Levallois - Total	50
Nucléus « Discoïde »	9
Nucléus/éclat	6
Nucléus Unipolaire	3
Bloc testé/initialisé	8
Fragment /idt	2
TOTAL (N)	86

Tabl. 25 - Décompte des nucléus

Les nucléus Levallois (fig.90 à 92) témoignent de modalités de production essentiellement récurrentes, sous une forme centripète (environ 65% des effectifs), avec des plans de frappe fréquemment aménagés sur les trois-quarts de la périphérie du nucléus, présentant encore une plage résiduelle de surface naturelle. Les ultimes stades de la production sont marqués par des négatifs d'éclats rebroussés dans plus de 35%

⁷⁵ Compte tenu du contexte de l'occupation (matières premières disponibles sur les terrasses), l'hypothèse du départ de produits de plein débitage, plutôt que celle de l'introduction de nucléus, nous semble plus réaliste, quand bien même la circulation sous forme de blocs est attestée pour d'autres matériaux (cf. *infra*).

des cas, et/ou par le détachement d'un dernier enlèvement envahissant la surface de débitage dans 15% des cas. L'absence de préparation soignée des convexités les distingue dans ce cas des nucléus Levallois à éclat préférentiel, dont les opérations techniques témoignent clairement d'investissements orientés vers l'obtention d'un ultime enlèvement envahissant. Dans l'ensemble, les derniers stades de la production ne sont pas marqués par une destruction des équilibres volumétriques, mais plutôt par une ultime séquence mettant à profit les dernières possibilités du bloc, sans toutefois qu'un investissement technique particulier ait précédé celle-ci.

Les décomptes des éclats Levallois de plein débitage (tabl.26), s'ils confirment la prédominance des modalités récurrentes, permettent de compléter ces premières observations. Ainsi la modalité unipolaire, si elle ne caractérisait que 15% des nucléus Levallois, totalise près de 50% des effectifs des produits de plein débitage. Ceci rend compte de modifications intervenues en cours de séquence de production (Baumler, 1988 ; Texier et Ortega, 1995), avec une modalité centripète succédant à une modalité unipolaire, à un stade de la production qui reste toutefois difficile à préciser.

	Rhyolite
Eclats Levallois	
- Unipolaire	66
- Bipolaire	11
- Centripète	56
- Préférentiel	1
- Idt	7
TOTAL (N)	141

Tabl. 26 - Décompte technologique des éclats Levallois

B.2 - Modalités d'exploitation des silex

Ces matériaux présentent dans l'ensemble des états d'altération assez prononcés. Des patines blanches plus ou moins profondes ont ainsi fréquemment affecté le matériel⁷⁶, empêchant, dans 20% des cas, l'attribution à une formation géologique d'origine. De nombreuses ébréchures, significatives de bouleversements post-dépositionnels assez importants, ont également affecté les tranchants. Enfin, de rares pièces (n = 3) présentent des altérations caractéristiques d'un contact prolongé avec une source de chaleur.

Compte tenu du fait que ce matériau a également été utilisé plus tard par les Aurignaciens, le corpus étudié a qualitativement été limité aux produits de plein débitage, aux nucléus, aux produits retouchés et à ceux issus de leur phase de confection ou d'entretien. Seuls les produits clairement attribuables au Paléolithique moyen ont donc été pris en compte (éclats et nucléus Levallois, produits retouchés caractéristiques).

Les produits corticaux et de mise en forme, ainsi que les fragments et produits < 20 mm⁷⁷, n'ont donc pas fait l'objet d'une quantification. En effet, compte tenu de la

⁷⁶ Cf. l'importance du milieu cristallin sur le développement de ces altérations (ph du sol) ?

⁷⁷ Contrairement à la rhyolite dont les petits éclats et « cassons » produits lors du débitage se confondent avec les géofacts présents au sein des terrasses, la récolte des produits en silex –

richesse et des caractéristiques de la série aurignacienne (> 1000 pièces, utilisation quasi-exclusive de silex, nombreux nucléus), il s'est avéré difficile et hasardeux, en l'absence d'une meilleure connaissance des systèmes de production aurignaciens, de déterminer ce qui appartenait effectivement à l'un ou l'autre de ces deux ensembles. Si au vu de la série aurignacienne il est probable qu'une partie importante des produits de décortilage et de mise en forme appartienne à cet ensemble « Paléolithique supérieur », certains indices concernant les matières premières⁷⁸ pourraient autoriser l'association de certains produits à l'ensemble « Paléolithique moyen » (phases de mise en forme en partie déroulées sur le site pour les silex semi-locaux en Bajocien).

L'introduction de silex, sous forme de produits de plein débitage ainsi qu'en témoignent certaines variétés de matières premières, s'est également faite, de façon non négligeable, sous forme de nucléus (n = 18). L'absence de quantification précédemment évoquée ne permet cependant pas de développer davantage ces modalités d'introduction, à savoir si celles-ci ont porté sur l'introduction de blocs bruts ou entamés, mis en forme et/ou partiellement débités. Concernant les activités de production, la présence, au sein des éclats Levallois (n = 66), de produits présentant des cassures caractéristiques d'activités de production *in situ* (1 éclat outrepassé, 1 éclat Siret ; n°2, fig.98) rend compte d'une exploitation des nucléus qui s'est, au moins pour partie, déroulée sur le site.

Les nucléus et produits de plein débitage révèlent un concept de production Levallois, sous des modalités essentiellement centripètes (environ 60% des nucléus déterminables, 66% des éclats de plein débitage) (fig.97). Ces nucléus, pour la plupart de petites dimensions (cf. *supra*), présentent dans près de 50% des cas un dernier enlèvement envahissant la surface de débitage. L'absence d'éclats Levallois préférentiels, alors que 3 nucléus relèvent distinctement de cette modalité, pourrait illustrer des comportements intervenus lors d'ultimes stades de production. De façon générale, ces derniers stades prouvent des modalités de production Levallois déroulées avec soin jusqu'au terme de l'exploitation, sans destruction des équilibres volumétriques ni exploitation opportuniste des dernières convexités présentes. Ils témoignent en cela d'objectifs de production rigoureux, suivis jusqu'à exhaustion du volume de matière première.

Enfin, même s'ils n'ont pas fait l'objet d'un décompte précis en raison d'une connaissance fragmentaire des systèmes de production aurignacien, et notamment de leurs modalités d'initialisation et de production sur éclat, un nombre relativement important d'éclats « Kombewa » (environ 10) pourrait appartenir à cet ensemble moustérien.

matière première introduite sur le site- a de fait été beaucoup plus exhaustive, d'où la présence de produits de toutes petites dimensions.

⁷⁸ Ceci concerne notamment les silex du Bajocien (10/15 km), bien représentés dans l'ensemble Paléolithique moyen alors qu'ils sont plutôt anecdotiques dans la série aurignacienne. Les éclats corticaux et de mise en forme appartenant à cette formation pourraient donc appartenir à l'ensemble « moustérien ».

	Silex
Nucléus Levallois	
- Unipolaire	1
- Bipolaire	1
- Centripète	10
- Préférentiel	3
Fragment /idt	1
Centripète	2
TOTAL (N)	18
Eclats Levallois	
- Unipolaire	19
- Bipolaire	3
- Centripète	44
TOTAL (N)	66

Tabl. 27 - Décompte technologique

B.3 - Comparaison des modalités d'exploitation : rhyolites et silex

Les exploitations des rhyolites et silex ont été menées selon un seul et même concept de production Levallois. La différence principale porte sur les modalités adoptées, avec des productions majoritairement unipolaires puis centripètes pour les blocs de rhyolite, alors que cette dernière modalité domine largement au sein des productions en silex.

Ces différences pourraient être en rapport avec les morphologies initiales des blocs sélectionnés. Ainsi la diversité morphologique des blocs de rhyolite, contrairement aux silex se présentant essentiellement sous forme de galets roulés plus ou moins ovoïdes, a-t-elle pu favoriser l'adoption d'une modalité au détriment d'une autre.

Ces mêmes traditions techniques, dont la mise en œuvre pour la rhyolite a été précédée d'une sélection de blocs rigoureuse, rendent compte d'une recherche de supports aux morphologies diversifiées, quadrangulaires ou triangulaires allongées dans le cadre de productions unipolaires, et quadrangulaires ou trapézoïdales (éclats à dos limité) courts dans le cadre de productions centripètes.

Dans les deux cas, la modalité linéale apparaît clairement comme une modalité économique intervenant à un ultime stade de la production.

Enfin, les productions sur face inférieure d'éclat, anecdotiques pour la rhyolite, sembleraient avoir été adoptées plus fréquemment pour les silex (modalités d'introduction sous forme d'éclat-support ?).

Une différence importante relevée entre ces deux matériaux concerne les caractéristiques métriques des nucléus abandonnés (fig.84, tabl.28). Ainsi, il apparaît clairement que les nucléus Levallois en silex ont fait l'objet d'une exploitation plus intense (différence statistiquement significative, fig.85), ce que corroborent les observations techniques relevées sur les nucléus (dernier enlèvement envahissant dans 50% des cas pour les silex, dans 15% des cas pour la rhyolite).

Les facteurs que l'on peut évoquer, à l'origine de ces différences dans les intensités d'exploitation (exhaustion des nucléus en silex), sont multiples. Le premier d'entre eux est d'ordre économique, relatif aux localisations et modalités d'approvisionnement de ces deux matériaux. Ainsi, le coût respectif de ces matières premières aurait-il entraîné

des comportements plus parcimonieux à l'égard des matériaux importés. A ceci s'ajoutent des critères mécaniques liés aux contraintes lors de la fracturation des roches, mais aussi concernant les caractéristiques métriques initiales des blocs (bloc de rhyolite de plus gros volume), ou encore des facteurs d'ordre fonctionnel liés aux propriétés intrinsèques des matériaux lors de leurs phases d'utilisation (qualité des tranchants ?).

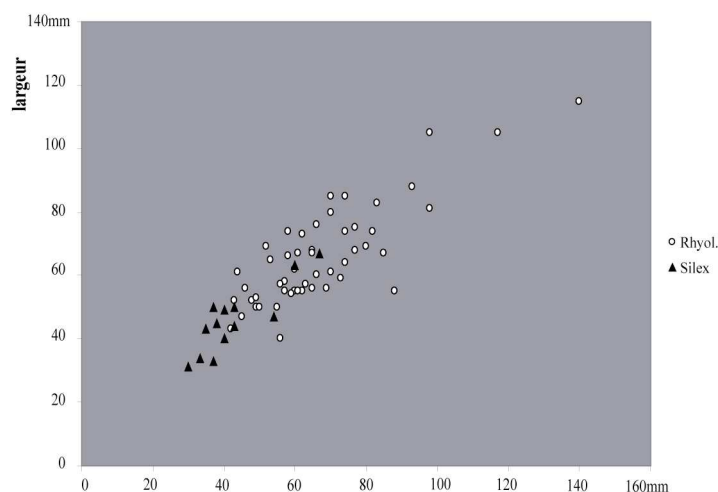


Fig. 84 - Dispersions des longueurs/largeurs des nucléus Levallois en rhyolite (rond blanc) et en silex (triangle noir)

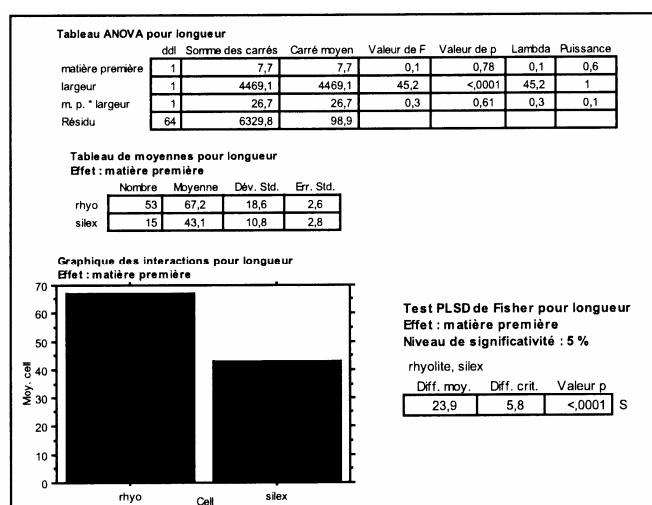


Fig. 85 – Analyse de variance (Anova, statview)

	LONGUEUR	LARGEUR	EPAISSEUR
RHYOLITE (n = 50)	67mm (s = 18)	65mm (s = 15)	27mm (s = 9)
SILEX (n = 15)	43mm (s = 10)	44mm (s = 10)	18mm (s = 6)

Tabl. 28 - Longueur, largeur et épaisseur moyenne des nucléus Levallois en rhyolite et en silex

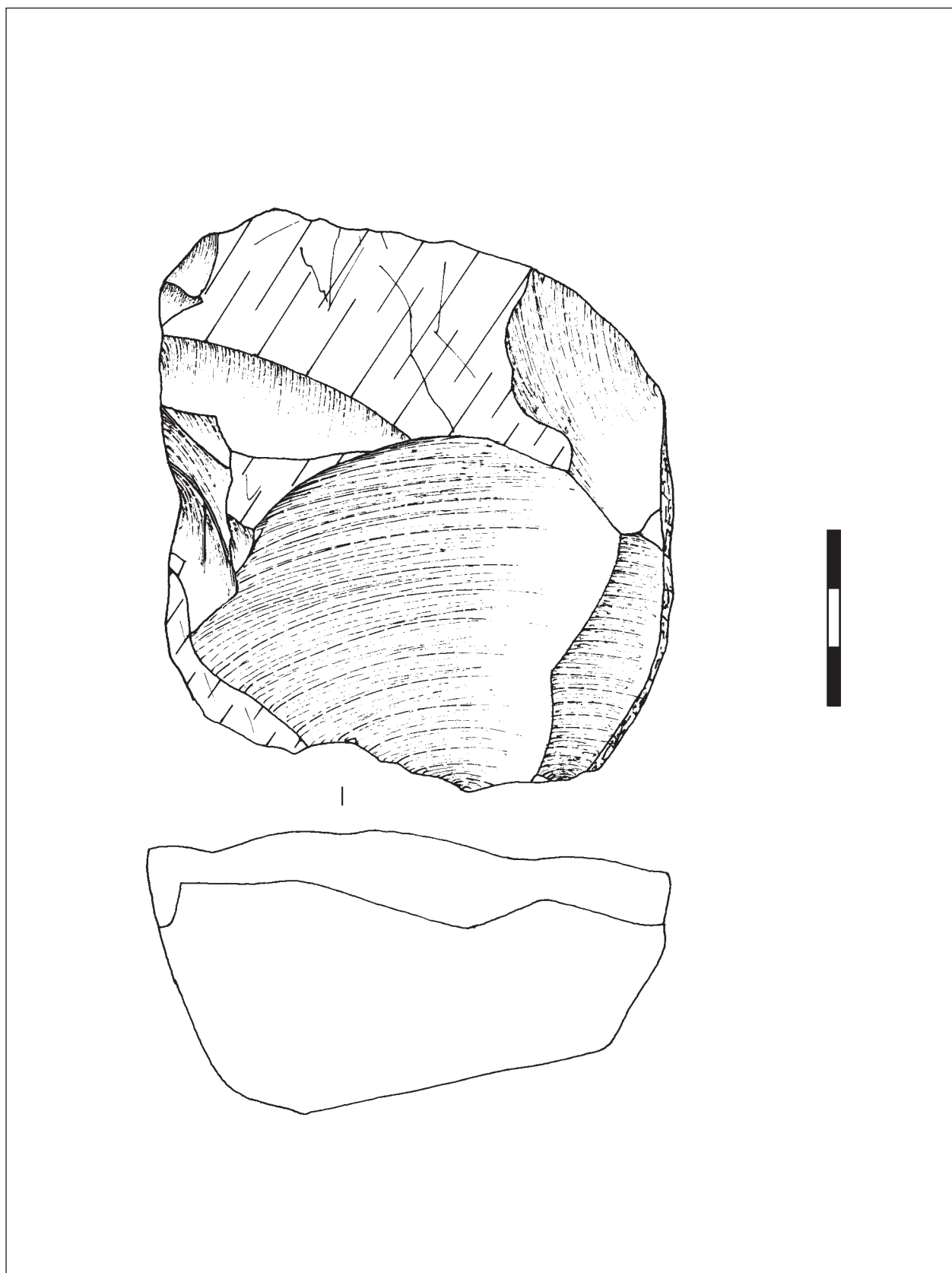


Fig. 86 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en rhyolite, ébauche

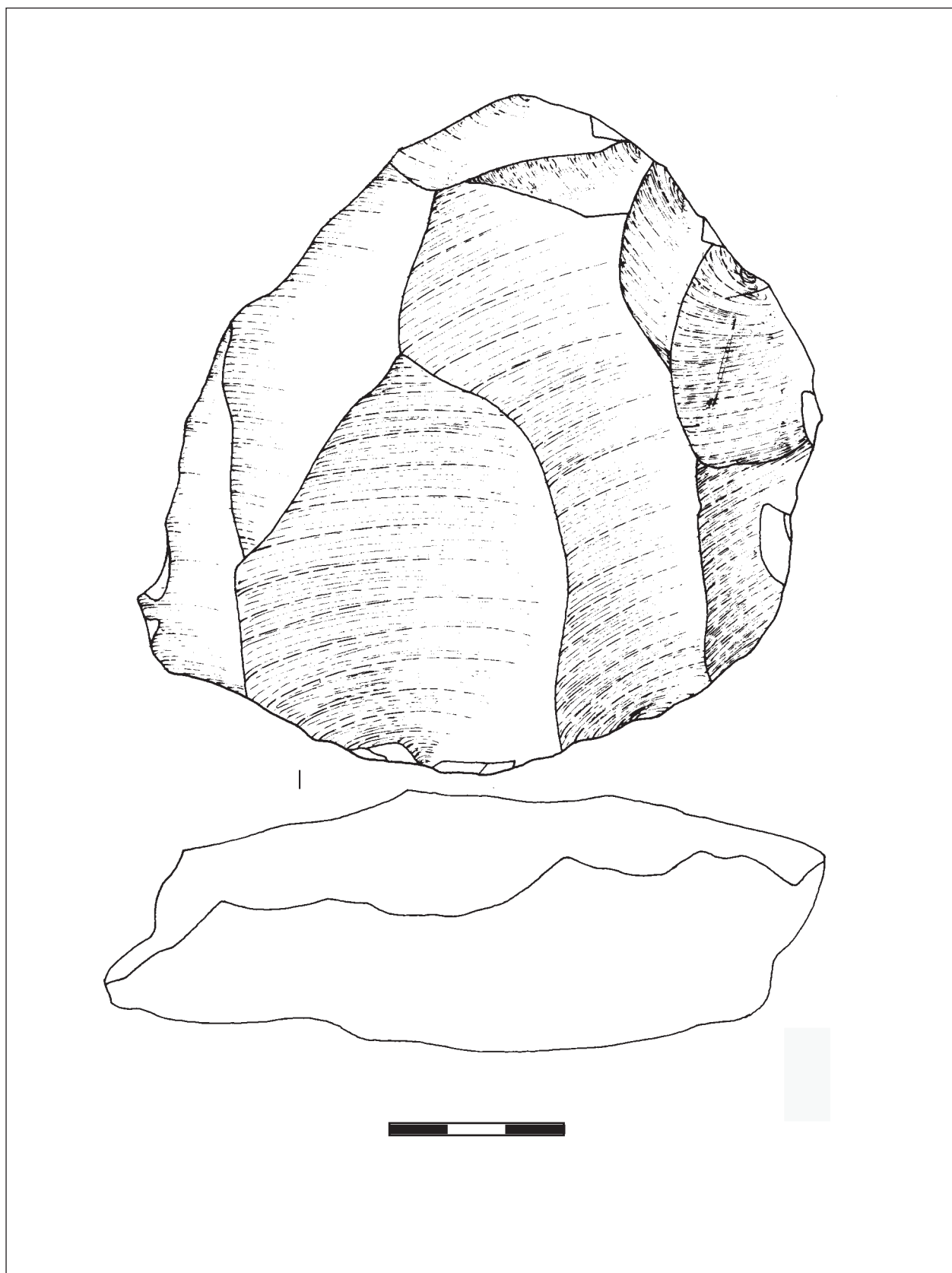


Fig. 87 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois unipolaire en rhyolite

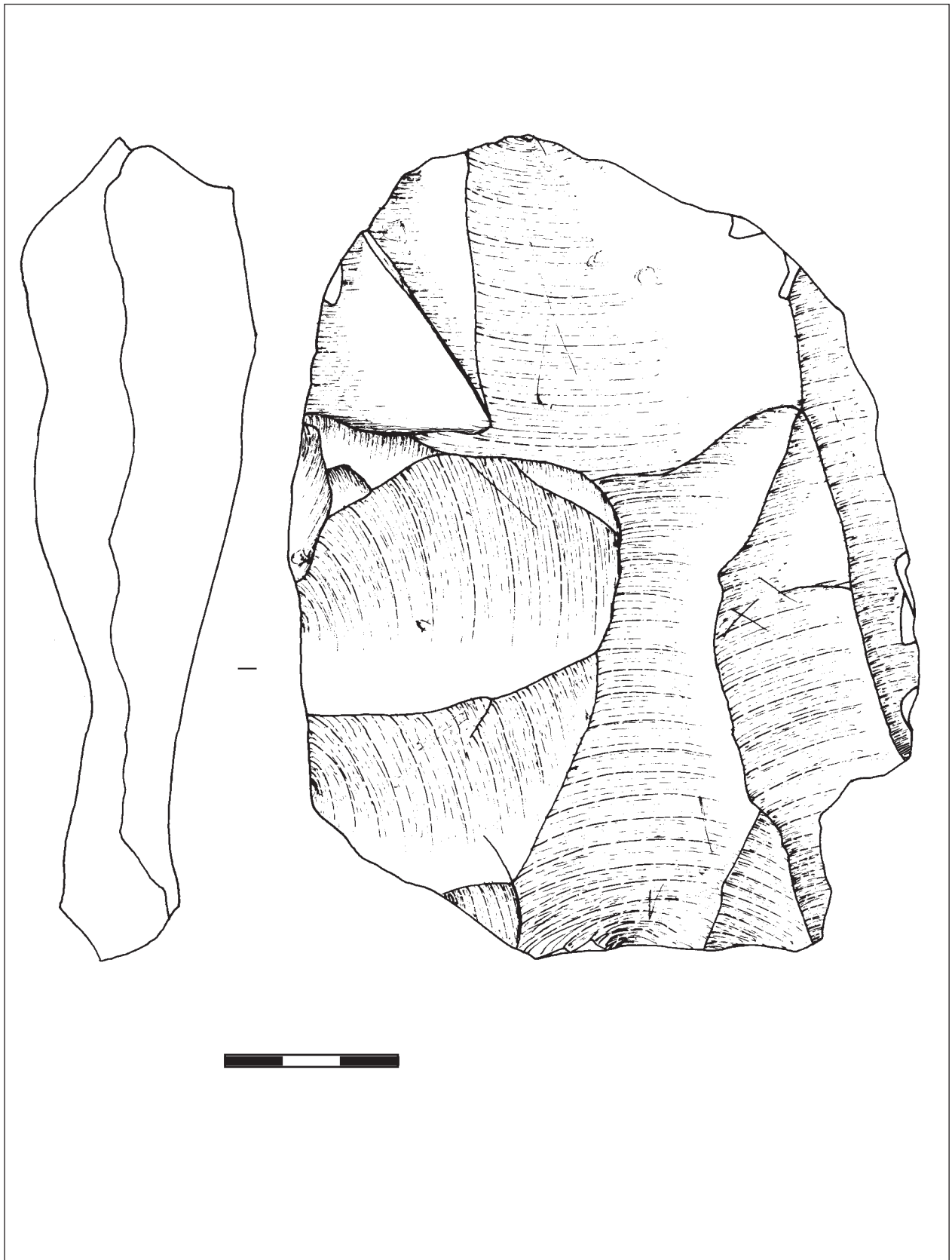


Fig. 87 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois bipolaire en rhyolite

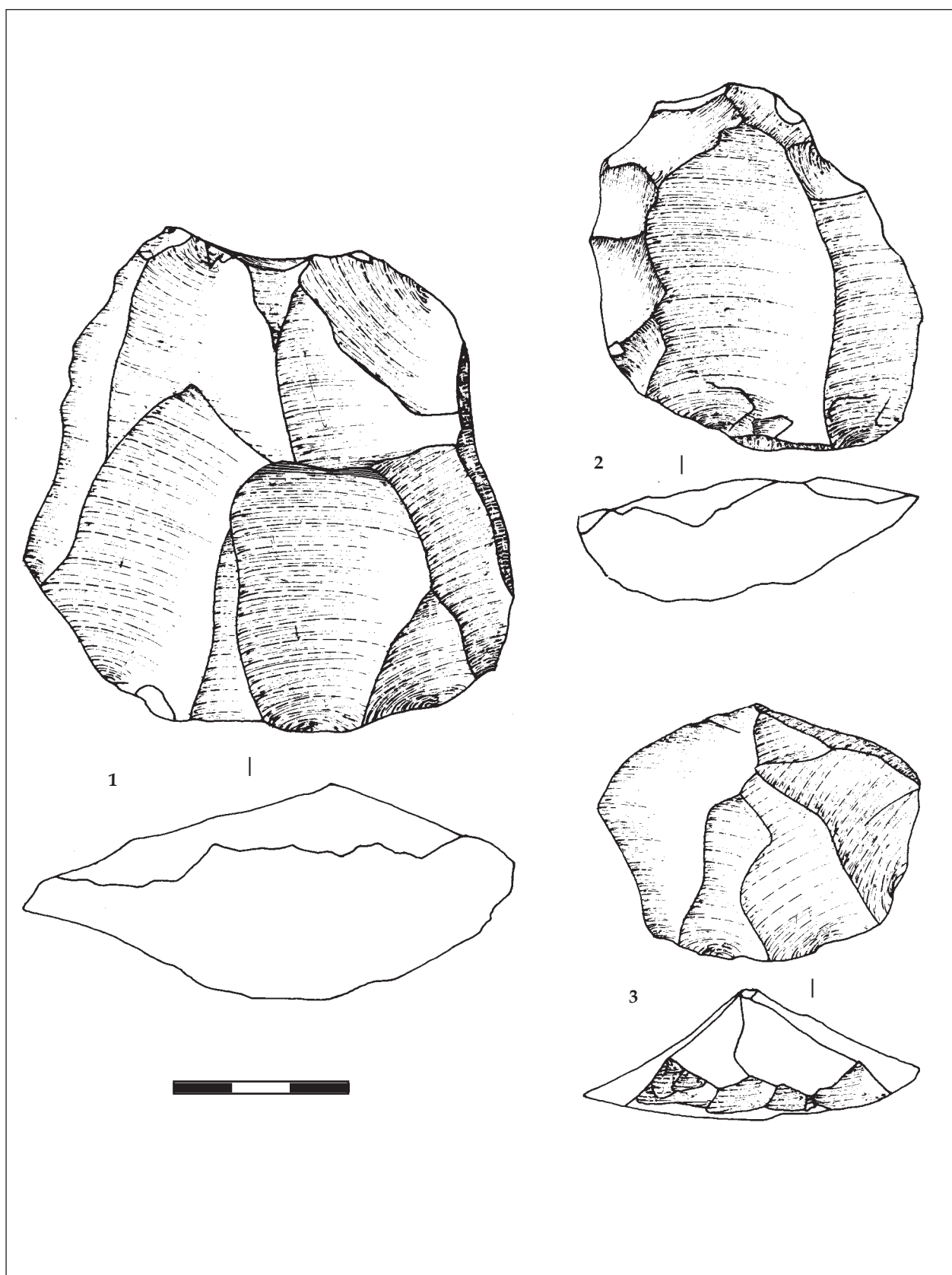


Fig. 89 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en rhyolite
(n°1, nucléus Levallois bipolaire ; n°2 et 3, nucléus Levallois unipolaires)

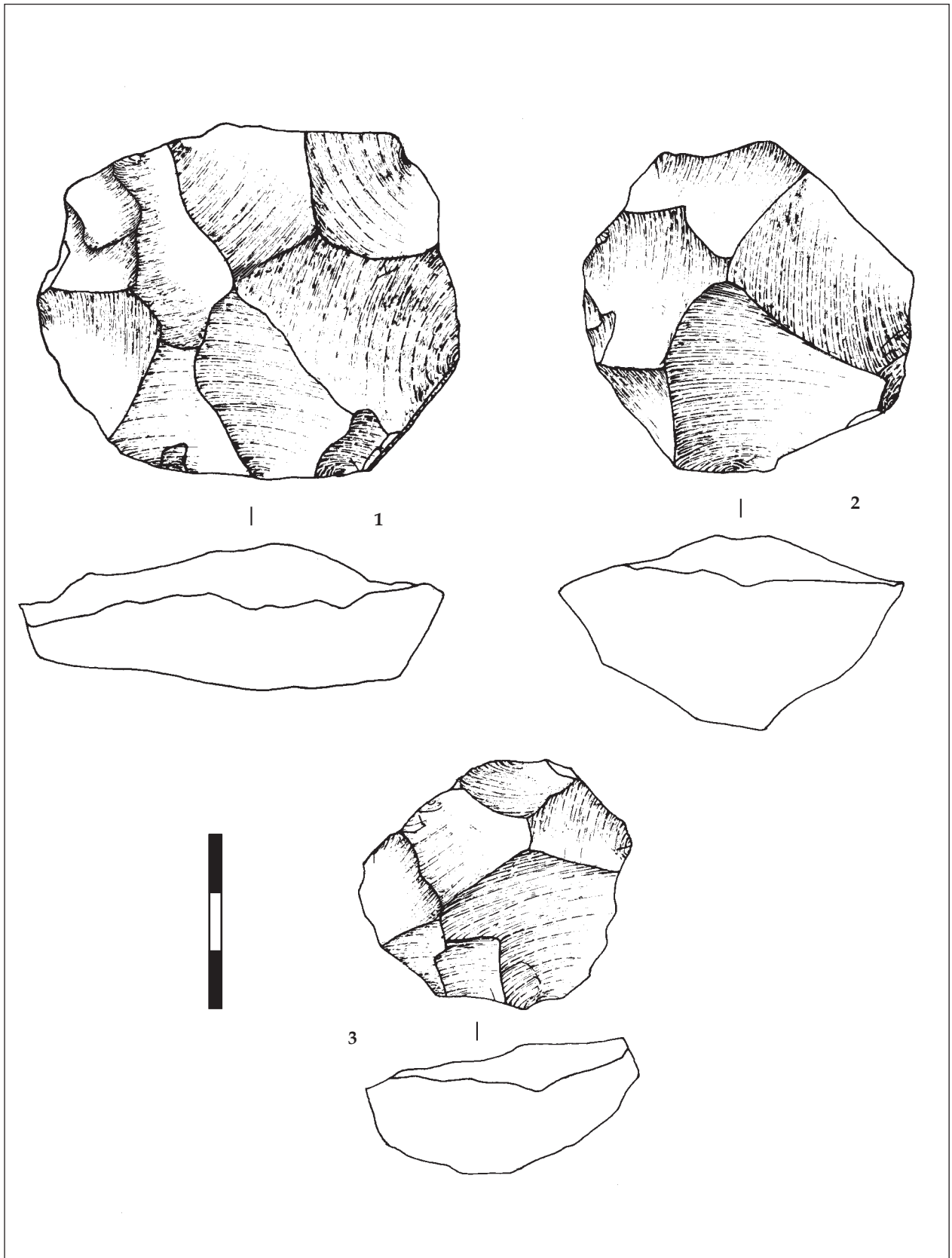


Fig. 90 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite

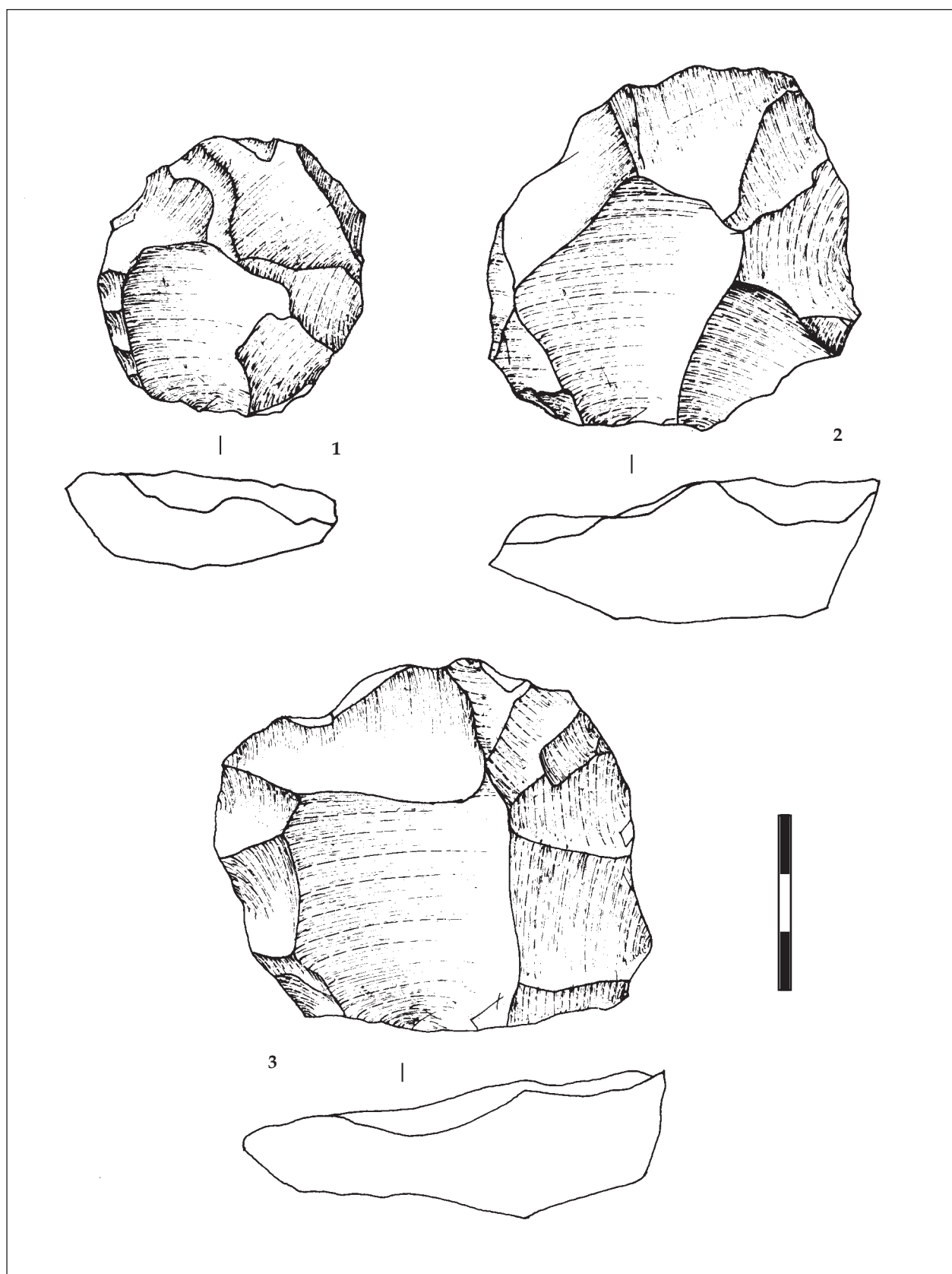


Fig. 91 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite

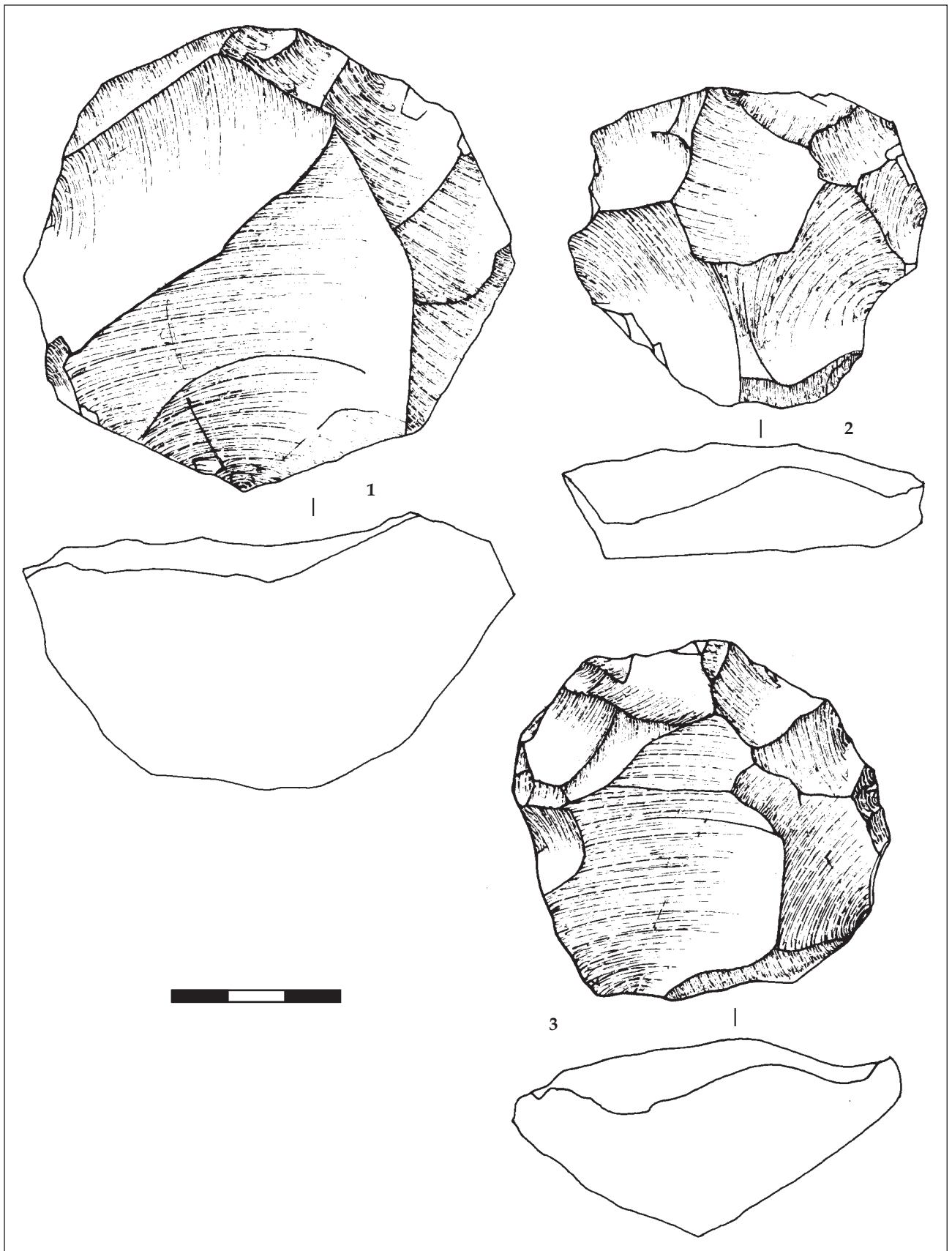


Fig. 92 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite

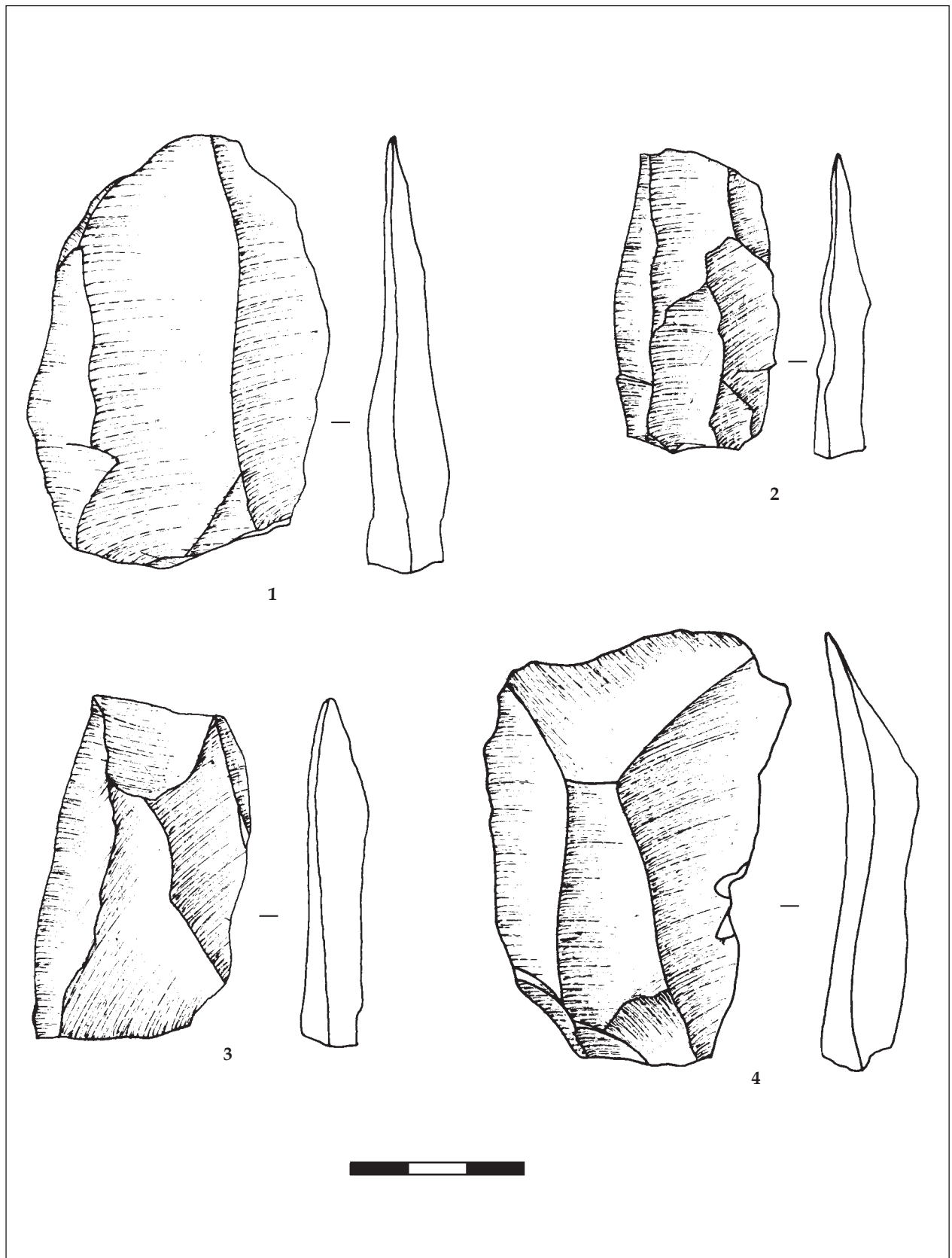


Fig. 93 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite

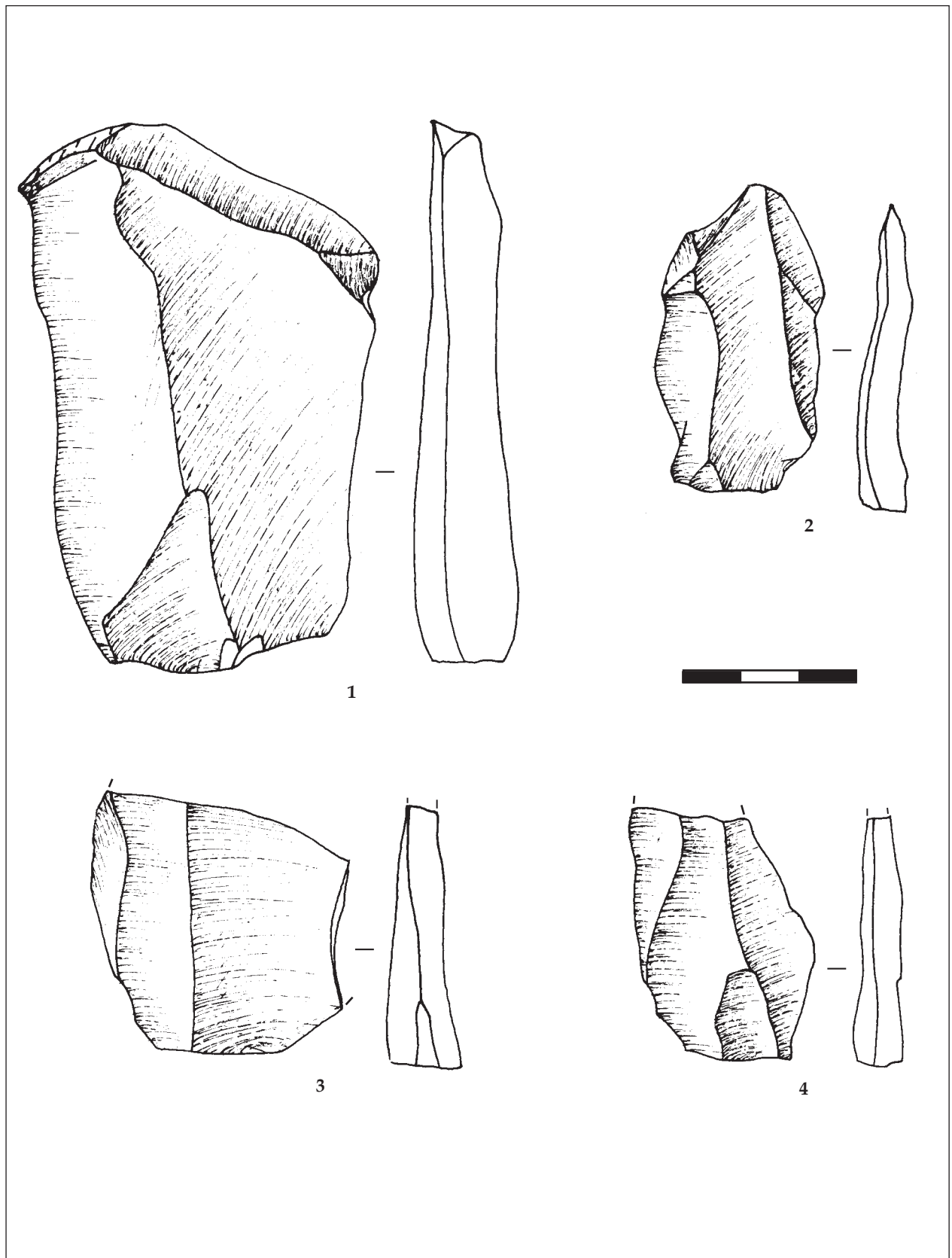


Fig. 94 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite

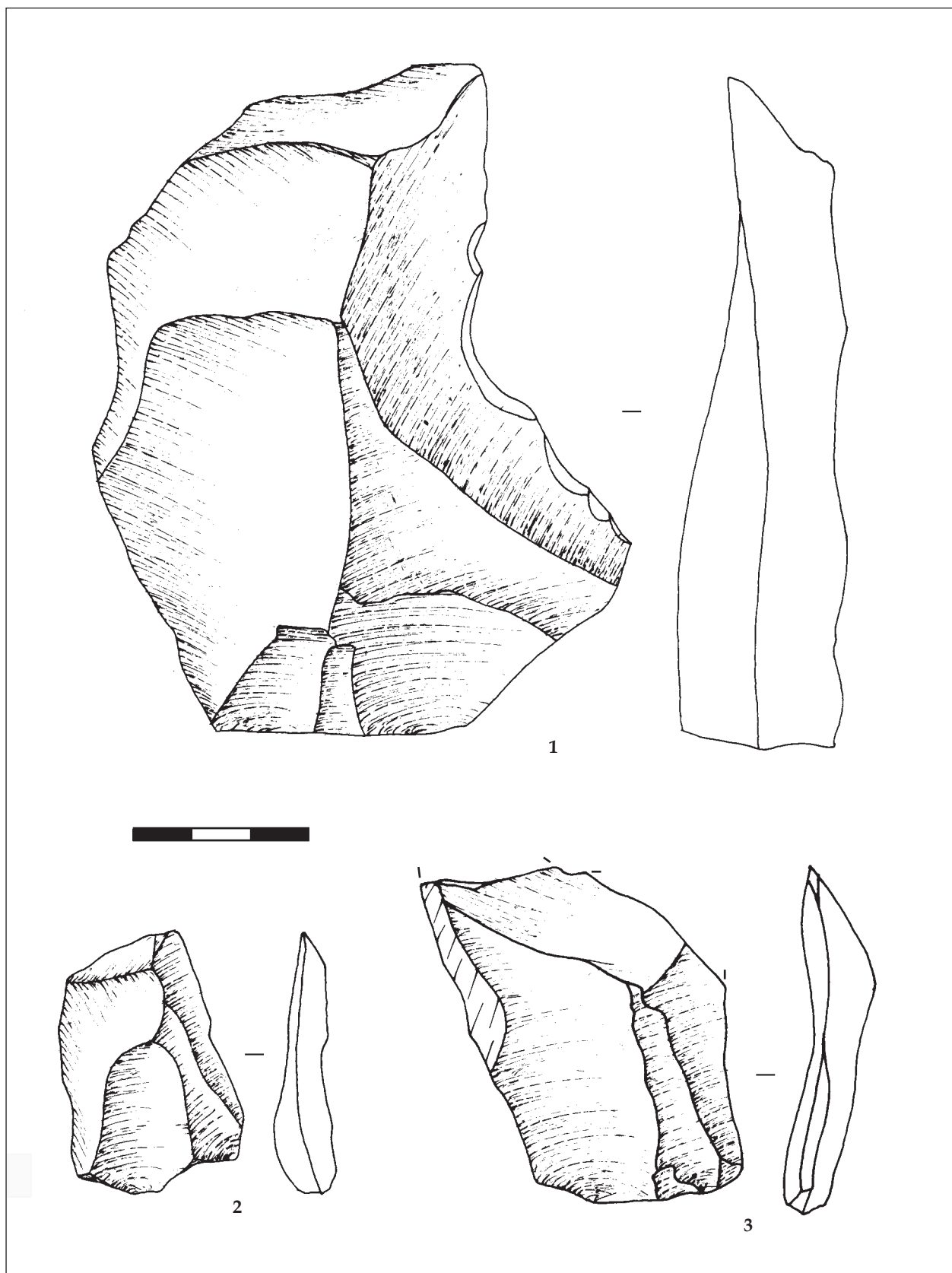


Fig. 95 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite

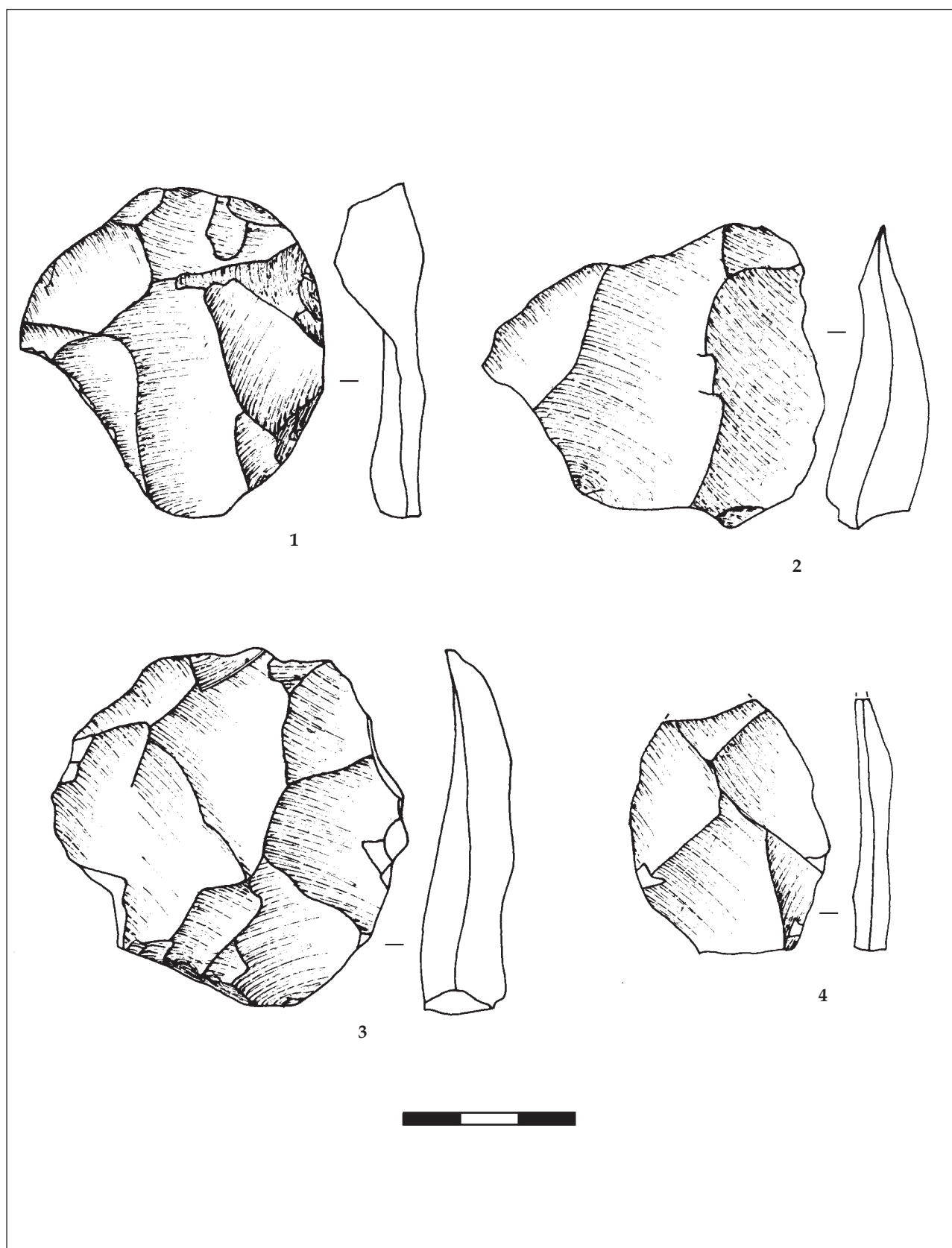


Fig. 96 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois centripètes en rhyolite

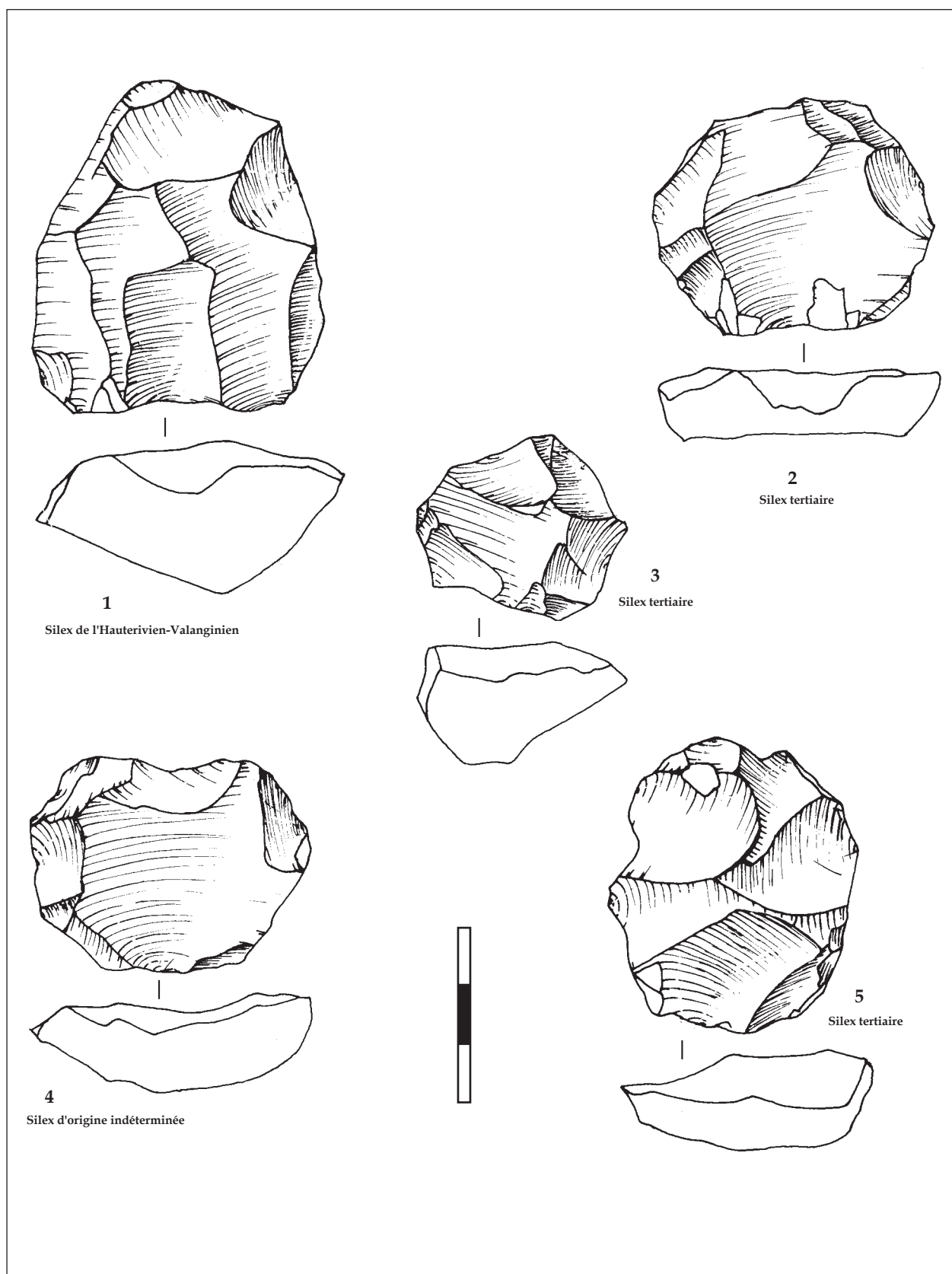


Fig. 97 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en silex (n°1, nucléus Levallois unipolaire ; n°2 à 5, nucléus Levallois centripètes ; n°2 et 4, dernier enlèvement envahissant)

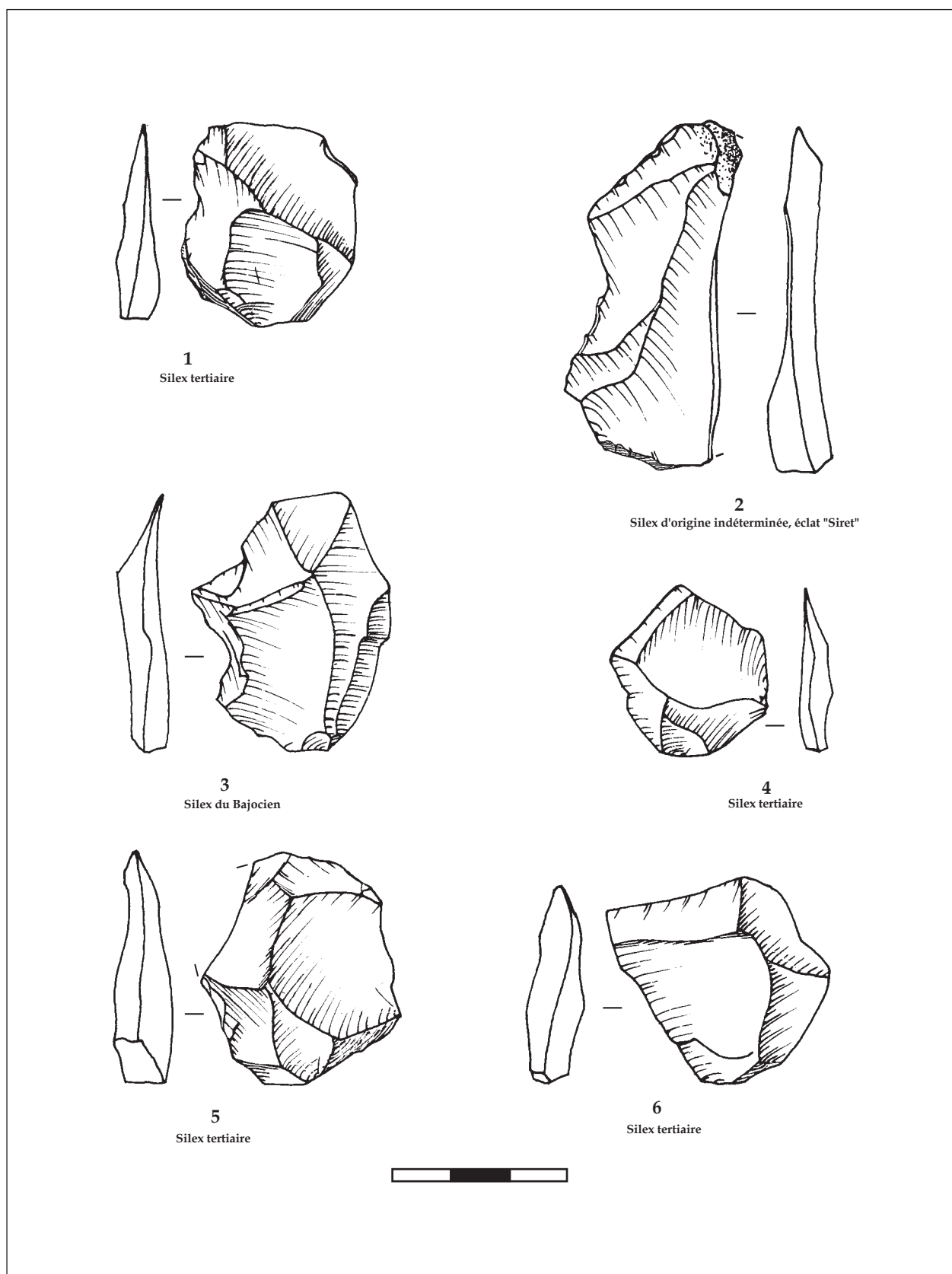


Fig. 98 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois en silex (n°1, 3 à 6, éclats Levallois centripètes, n°2, éclat Levallois unipolaire)

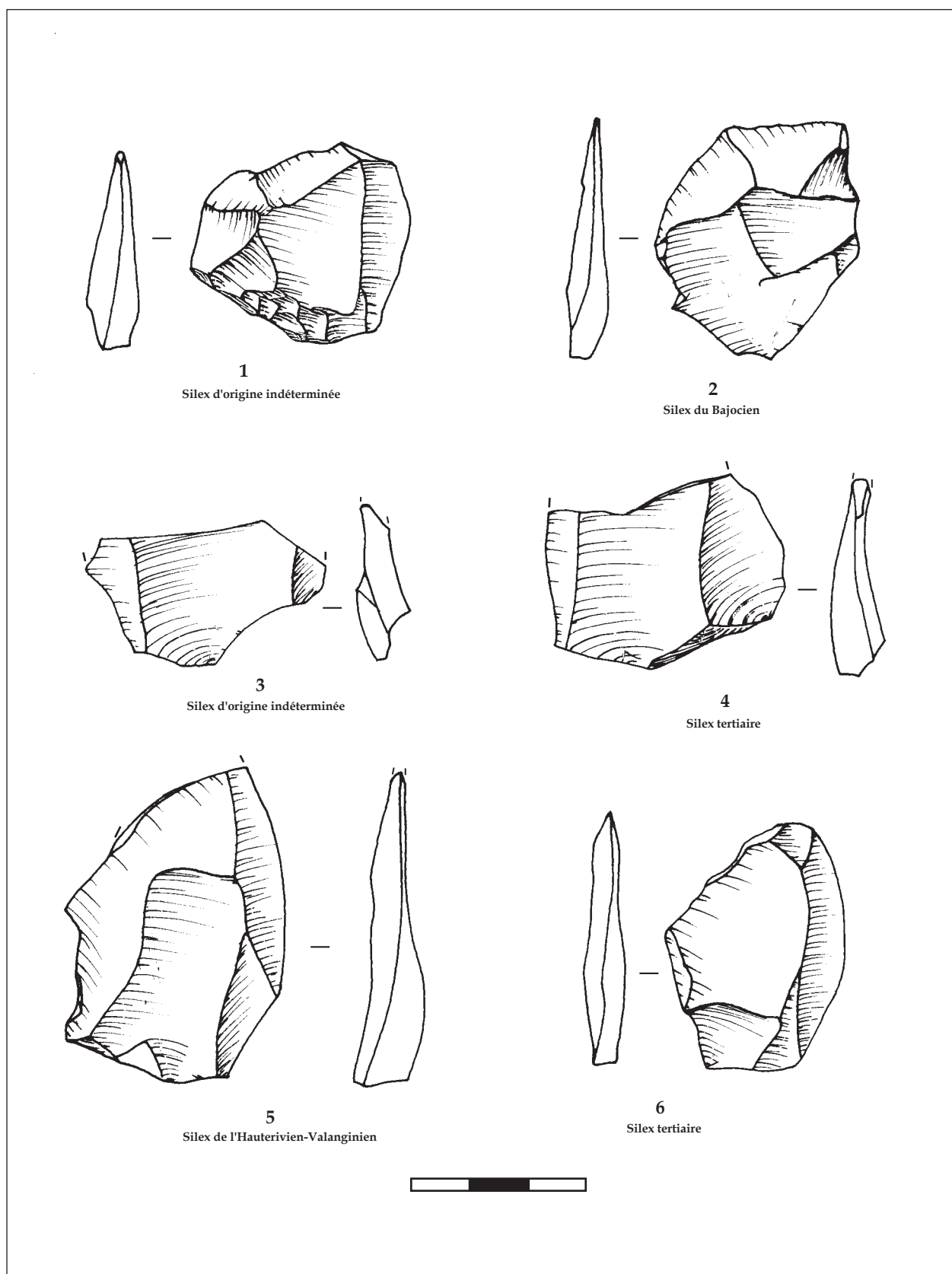


Fig. 99 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois en silex (n°1 et 2, éclats Levallois centripètes ; n°3 à 6, éclats Levallois unipolaires)

C - Phases de transformation des supports

Compte tenu des conditions de récolte du matériel et notamment de la rareté des produits de petites dimensions, la part des activités de transformation des supports reste difficile à quantifier. Seuls 1 éclat de retouche en rhyolite et 5 en silex témoignent d'activités de confection et/ou d'entretien déroulées sur le site. A cela s'ajoute le tri post-fouille, déjà évoqué à propos d'éclats Levallois de grandes dimensions. En l'occurrence, certaines pièces figurées dans une précédente note (Defleur, 1989a) n'ont pas été retrouvées dans le matériel déposé au dépôt-laboratoire de St-Raphaël. De même, les observations préliminaires (« la majorité de l'outillage retouché a été réalisée sur silex » Defleur, 1990 : 67) ne sont pas confirmées par nos décomptes, ce qui nous semble d'abord et avant tout relever d'un problème de mise à disposition d'une partie du matériel. A partir des informations disponibles dans la littérature, il semble bien que cette lacune affecte surtout l'ensemble « silex ».

Le nombre de produits retouchés/façonnés pris en compte est de 22 pour la rhyolite, et de 7 pour le silex (tabl.29).

La fréquence des produits retouchés en rhyolite est donc relativement faible (< 5%). Malgré les réserves précédemment énoncées, ce pourcentage demeure pour nous significatif d'un ensemble lithique peu transformé.

	RHYOLITE	SILEX
Racloir latéral	9	2
Racloir transversal	1	–
Racloir convergent	2	–
Racloir à dos aminci	2	–
Racloir double	–	1
Racloir –fragment	3	4
Denticulé	1	–
Retouche marginale	1	–
Biface	1	–
Galet/bloc façonné	2	–
TOTAL (N)	22	7

Tabl. 29 - Décompte typologique

Les produits retouchés en rhyolite semblent témoigner, dans l'ensemble, de degrés de transformation des supports relativement faibles, ce qui se traduit notamment, d'un point de vue typologique, par la rareté des outils convergents (fig. 101). Concernant les denticulés et coches, et bien qu'un premier décompte ait laissé entrevoir un ensemble relativement bien représenté, leur effectif a considérablement diminué après un examen plus critique, prenant en compte l'observations de géofacts retrouvés au sein des terrasses. Concernant la nature des supports retouchés, les éclats corticaux sont bien représentés, puisqu'ils totalisent, tout comme les éclats Levallois, environ 40% des produits retouchés déterminables. A noter également l'utilisation d'une plaquette, relativement fine, dont la morphologie a partiellement été corrigée par des enlèvements de part et d'autre des extrémités, avant d'être retouchée en racloir (n°2, fig.101).

Les éclats retouchés en silex, clairement sous-représentés, témoignent également d'un tri qualitatif (fig.102). En effet, sur le faible effectif décompté (n = 7), 4 outils sont fragmentés ; de plus, aucun racloir convergent ou transversal n'a été retrouvé, bien que ceux-ci soient par ailleurs mentionnés (Defleur, 1989a). Compte tenu des modalités économiques d'introduction de ces matériaux, mais aussi des réserves formulées quant à la mise à disposition du matériel, le pourcentage de produits retouchés en silex nous

paraît fortement sous-estimé (modalités d'introduction sous forme de produits retouchés, produits confectionnés et/ou entretenus sur le site).

La présence d'un biface à base réservée, en rhyolite, soulève des interrogations concernant l'attribution chrono-culturelle de cet ensemble. Ceux-ci sont en effet bien représentés dans l'industrie acheuléenne de la grotte du Lazaret, rapportée au stade isotopique 6 (Riss), et dont l'association avec des produits de conception Levallois est mentionnée (Lumley de et *al.*, 2004). Toutefois, et dans la mesure où aucun éclat de façonnage n'a été retrouvé, il ne nous semble pas que la présence de ce seul outil puisse supporter des interprétations d'ordre chrono-culturel. La présence de cet unique biface amène plutôt à s'interroger sur la nature de son association avec le reste du matériel (même lieu de récolte ? mêmes occupations ?).

III.3.3. Caractérisation des occupations humaines

L'analyse technologique effectuée permet de souligner certains aspects originaux. Le premier point important concerne l'homogénéité de la série. Ainsi, les comportements techniques mis en évidence témoignent-ils de traditions communes, avec l'adoption de systèmes de production Levallois et ce, qu'elle qu'ait été la nature des roches exploitées. Les variabilités observées à l'intérieur des deux ensembles de matières premières viennent également renforcer l'idée d'un ensemble homogène, avec l'adoption de modalités essentiellement unipolaires puis centripètes pour les blocs de rhyolite, et majoritairement centripètes pour les blocs de silex.

La quantité et la nature du matériel récolté sur ce lambeau de terrasse nous permettent d'aborder le fonctionnement des occupations sur ce site (fig.100). La présence de blocs de rhyolite semble avoir été un des critères ayant motivé l'installation des hommes sur ces terrasses. Ainsi, la forte exploitation des matières premières locales (rhyolites), avec un nombre important de nucléus (environ 80) et un déficit en produits de plein débitage, souligne-t-elle une occupation orientée vers des activités de production. A ceci il faut ajouter le nombre peu élevé de produits retouchés en matières premières locales (< 5%), qui individualise un site dont la fonction principale aurait pu être celle d'un lieu spécialisé dans l'exploitation de cette ressource lithique⁷⁹.

Toutefois, le fort pourcentage de matériaux introduits sur le site, sous forme de produits finis mais aussi sous forme de nucléus (environ 20), distingue cette occupation des faciès d'atelier *l.s.* habituellement décrits. En effet, le débitage *in situ* de matériaux semi-locaux et allochtones témoigne d'un registre d'activités plus large que celui précédemment évoqué. S'il y a donc eu « export » d'une partie de la production en rhyolite, il y a également eu une introduction importante de silex, significative d'occupations de plus longue durée, intégrées dans un schéma général d'occupation

⁷⁹ Au vu de certaines séries africaines (Acheuléen et MSA), le faible pourcentage de produits retouchés apparaît toutefois comme une « constante » pour les industries sur roches volcaniques (comm. pers. P.-J. Texier).

du territoire. Si l'absence de restes fauniques, mais aussi le déficit –conjoncturel- de produits retouchés en silex ne permettent pas de pousser plus loin ces considérations, la prise en compte du matériel aurignacien permet d'ajouter de nouveaux éléments à cette réflexion.

La série moustérienne témoigne de productions ayant majoritairement exploité la matière première volcanique locale. Les occupations du Paléolithique supérieur montrent quant à elles d'un comportement différent, avec une utilisation quasi-exclusive de matériaux importés sur le site. A cette différence, nous pouvons adjoindre des provenances de matières premières qui attestent de circulations beaucoup plus lointaines, pour certaines localisées à plus de 200 km à l'Ouest (silex Urgonien gris-bleu et silex « blond » Bédoulien du Vaucluse).

L'installation aurignacienne sur ces terrasses n'est donc pas en relation avec la présence de ressources lithiques. Ceci souligne la position géostratégique d'un site probablement important au sein du territoire en terme de stratégies d'exploitation des ressources de ce milieu. La proximité d'un point d'eau, mais aussi une position charnière entre les massifs du Tanneron au Nord et celui de l'Estérel au Sud (dont l'accès est notamment facilité par le col des 3 Termes situé à quelques kilomètres), pourraient expliquer l'occupation diachronique de ce site (Paléolithique moyen → Paléolithique supérieur). La présence de blocs de rhyolite, même si ces derniers ont été abondamment exploités par les groupes « moustériens », pourrait ne pas avoir constitué le but de cette occupation, mais alors davantage un élément favorable dans le choix d'un lieu d'occupation.

L'occupation des terrasses de Baral pourrait être en rapport avec l'exploitation des massifs environnants, dans le cadre d'activités cynégétiques par exemple. La forte production d'éclats en rhyolite serait en relation avec une utilisation différée de ces supports, et l'introduction de blocs de silex significative d'un approvisionnement anticipé. La forte quantité de matériel, de nucléus et de matières premières importées, témoigne d'occupations fréquentes et répétées, et individualise un site au fonctionnement original, qui devait probablement recouvrir une/des fonction(s) particulière(s) au sein d'un système d'occupation et d'exploitation du territoire.

► L'étude du site de Baral offre l'exemple intéressant d'une occupation de plein air située sur les affleurements mêmes de matières premières, et fournit les premières évidences d'exploitation de rhyolites de l'Estérel selon un concept de production Levallois. Ces matériaux en position primaire, circonscrits au massif de l'Estérel, constituent de très bons matériaux traceurs, dont la circulation au sein du territoire n'est pas nouvelle (e.g. abri Pié Lombard).

Si l'analyse technologique individualise une occupation tournée vers des activités de production dominantes, la présence importante de silex introduits depuis des secteurs relativement éloignés (15/30 km), pour certains difficilement accessibles (e.g. secteur de La Roque-Esclapon au Nord), atteste un registre d'activités plus large. Les quantités et modalités d'approvisionnement en matières premières semi-locales et allochtones (produits finis, mais aussi nucléus) constituent un élément original, et témoignent d'approvisionnements anticipés fréquemment reproduits (15% de l'industrie se compose de matériaux importés).

Les éléments interprétatifs d'ordre général, fournis par l'industrie aurignacienne (occupation de ces mêmes terrasses, exploitation quasi-exclusive de matériaux importés), mettent en perspective un site dont la position géostratégique semble avoir été déterminante. Les occupations et réoccupations du site de Baral (forte quantité de nucléus et des matières premières allochtones) pourraient ainsi être en rapport avec une exploitation des ressources (carnées ? végétales ?) disponibles dans les massifs alentours.

La présence dans ce site de rares produits en micro-quartzite provenant des environs de San Remo, dont la circulation avait déjà été mise en évidence dans l'abri Pié Lombard, nous conduit à orienter nos recherches vers la partie orientale de notre aire d'étude. Le complexe des « Balzi Rossi », par la richesse des occupations moustériennes connues, alors même que celles-ci demeurent peu nombreuses dans cette région, mais aussi par le dynamisme des recherches menées depuis plusieurs décennies, représente une ouverture indispensable pour qui cherche à dresser un état des lieux général sur le Paléolithique moyen régional. L'analyse de l'industrie lithique du site de l'ex-Casino, par sa position géographique et économique, va donc compléter les analyses précédemment menées.

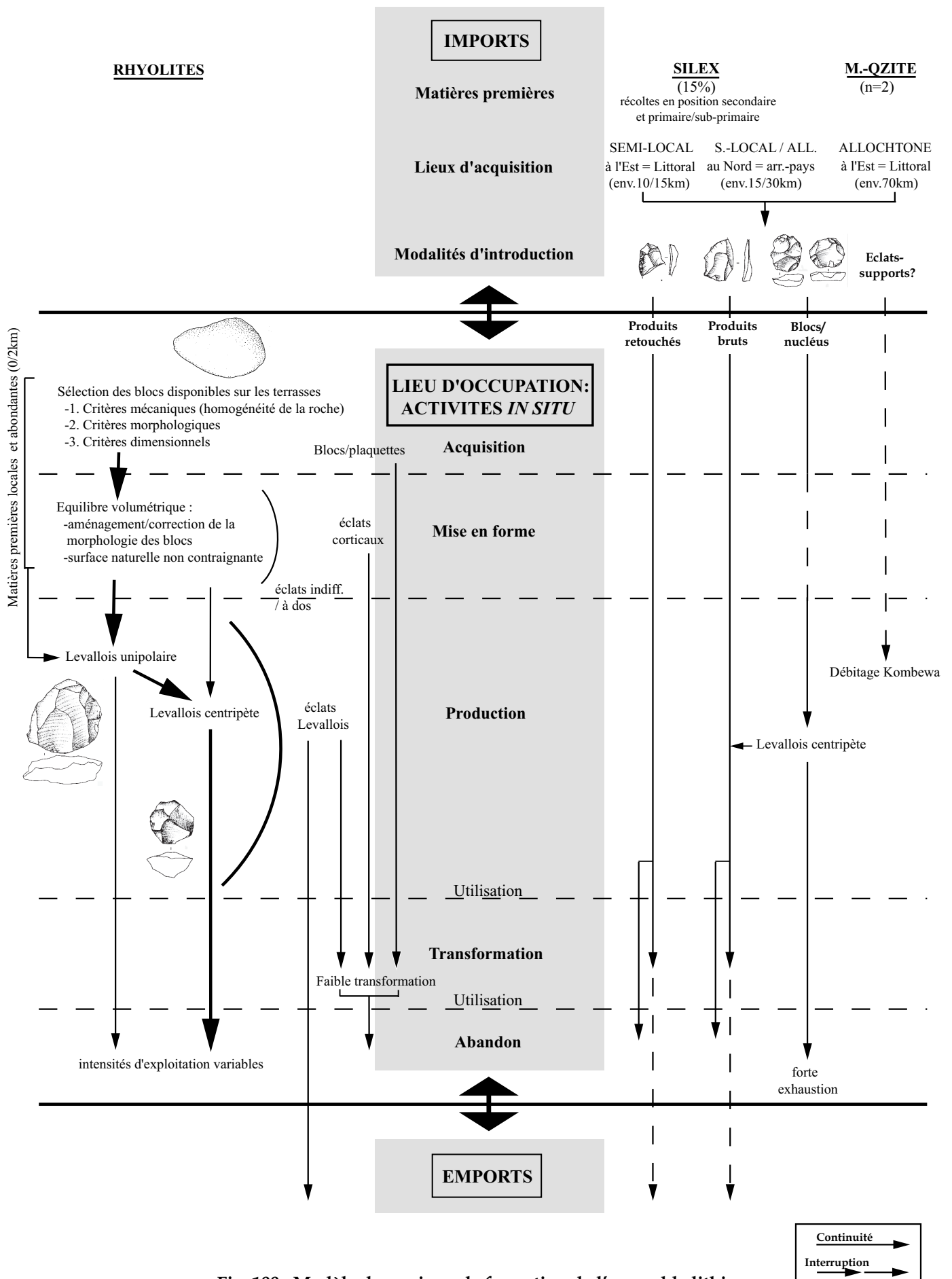


Fig. 100 : Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique site de Baral (Alpes-Maritimes, France)

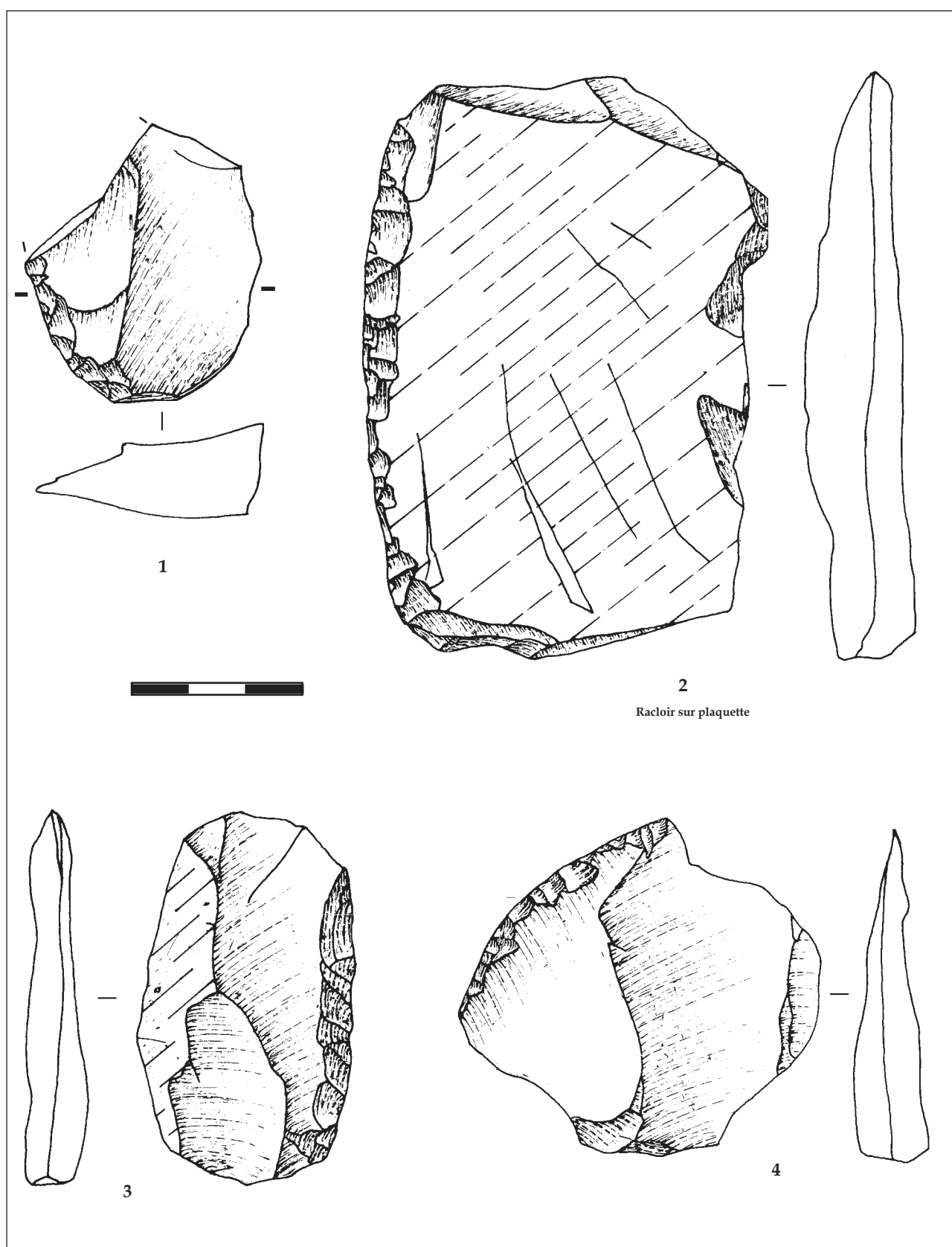


Fig. 101 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : racloirs latéraux en rhyolite

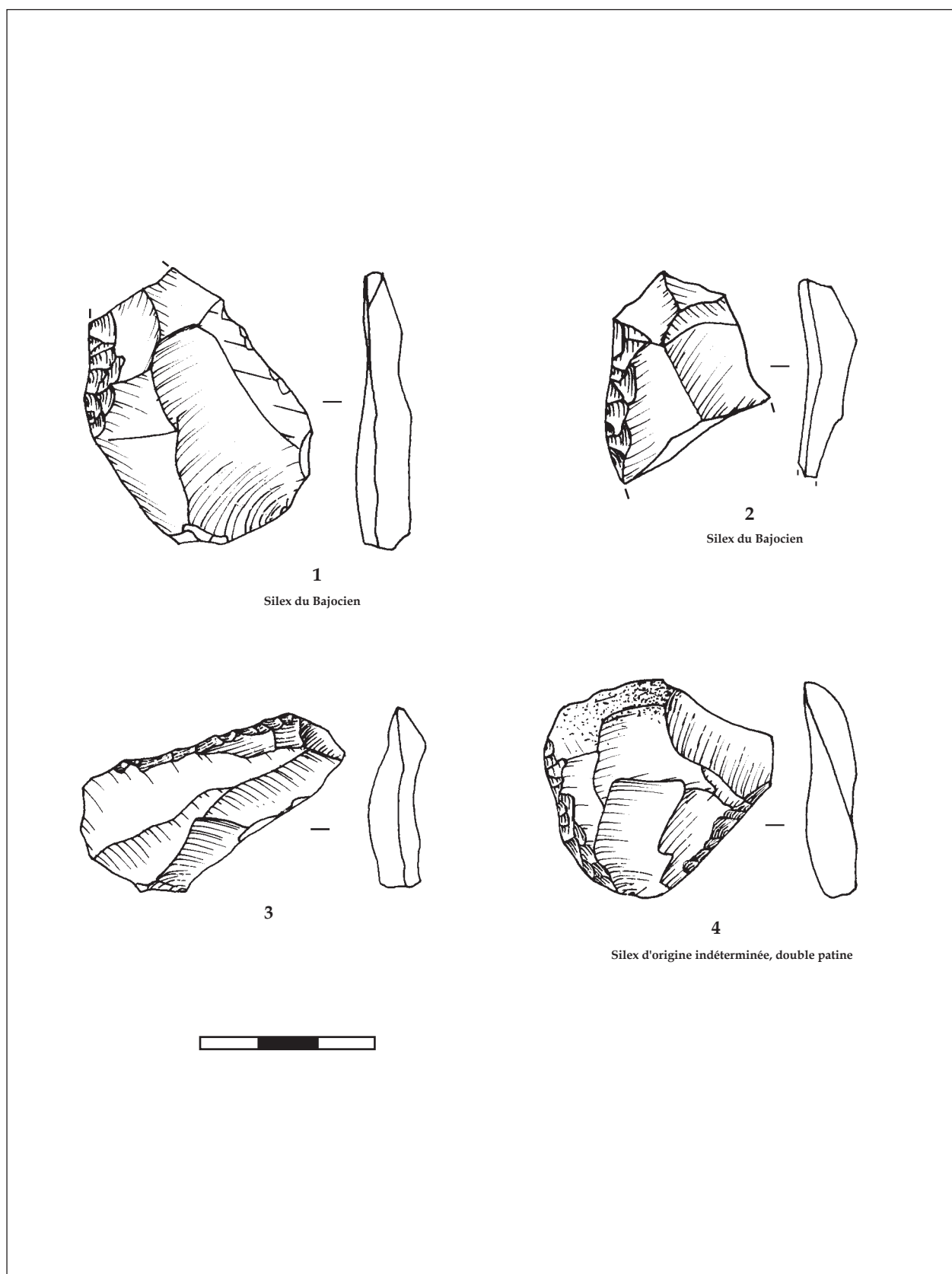


Fig. 102 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats retouchés en silex

III.4. ETUDE DE L'INDUSTRIE LITHIQUE DU SITE DE L'EX-CASINO (VINTIMILLE, ITALIE)

III.4.1. Présentation générale

A - Localisation géographique

L'ex-Casino (fig.103) est un site littoral de plein air situé en pied de falaise des Balzi Rossi, à la frontière franco-italienne (Vintimille, Italie). Découvert à la suite de travaux de construction par le professeur L. Barral et ses collaborateurs, ce gisement a fait l'objet d'une fouille de sauvetage sur deux années successives (1968-70), dirigée par la Surintendance des Antiquités de Ligurie et des professeurs A. Frova et N. Lambolia (Vicino, 1972; Vicino, 1976a). Ces activités de terrain ont porté sur la fouille d'un talus détritique composé d'éléments de dimensions variées, reposant sur une plage tyrrhénienne à Strombes, et déposés pendant les phases climatiques comprises entre le dernier interglaciaire et le dernier glaciaire⁸⁰. D'une puissance moyenne de 7 à 8 mètres, ce talus a livré du matériel archéologique aurignacien en faible quantité (Würm III), ainsi que deux niveaux moustériens bien individualisés, sur lesquels porte cette étude.

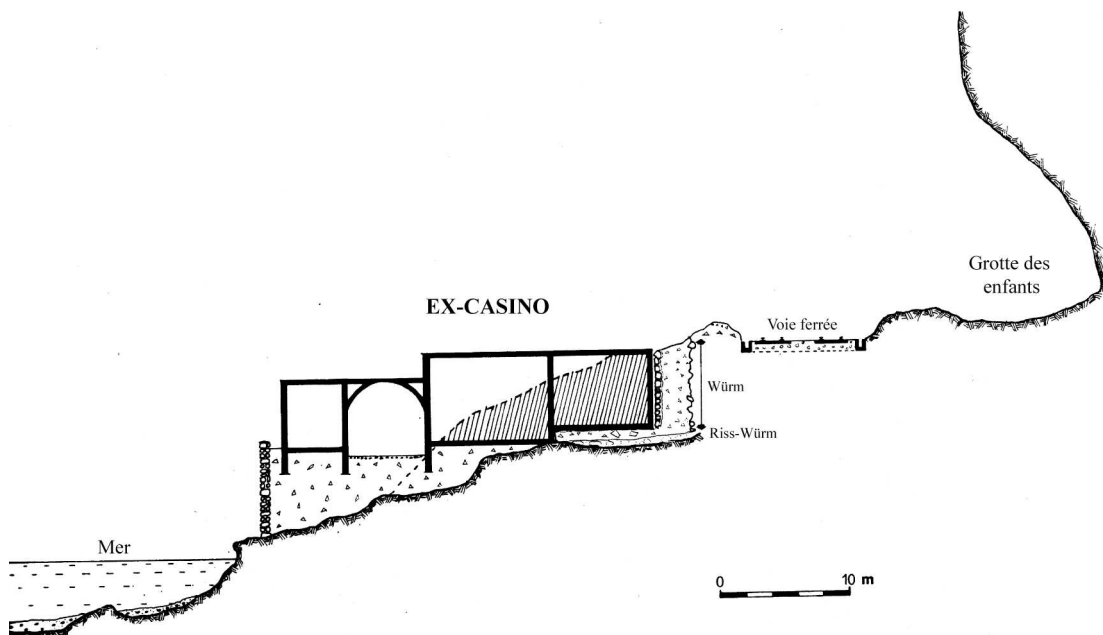


Fig. 103 - Section générale Nord-Sud et position du site de l'ex-Casino
(d'après Vicino, 1972)

⁸⁰ Un témoin de ces dépôts peut encore être observé sur place.

B - Contexte

Ce site appartient au « complexe » des Balzi Rossi (fig.104), également connu sous le nom des grottes de Grimaldi. Celles-ci ont d'abord fait l'objet de curiosités, puis d'importantes recherches, ininterrompues depuis les débuts du XIX^{ème} siècle, avec de premières descriptions livrées dès 1786 (Yamada, 1993). La fréquentation continue des Balzi Rossi par des collectionneurs puis des préhistoriens, en fait aujourd'hui un secteur privilégié pour aborder l'évolution des courants scientifiques dans notre discipline.

Si les sépultures du Paléolithique supérieur, et particulièrement celles gravettiennes de la grotte des Enfants, ont fait la renommée de ce secteur (Boule *et al.*, 1906; Rivière, 1877 ; Maggi *et al.*, 1996), l'originalité de celui-ci est avant tout de présenter un nombre de gisements archéologiques particulièrement élevé, et dont les occupations sont en quasi-continuité depuis le Pléistocène moyen. La grotte du Prince, qui a livré les vestiges anthropiques les plus anciens connus à ce jour dans ce secteur, marque ainsi le début de la séquence des Balzi Rossi (Barral et Simone, 1969; Bonifay, 1975).

Les gisements ayant livré des industries moustériennes, dans la mesure où ils s'insèrent directement dans cette étude, sont représentés par les grottes du Cavillon, de Barma Grande et du Prince, par l'abri Mochi, ainsi que par l'abri Bombrini (en cours de fouille) (*e.g.* Iaworsky, 1962; Kuhn et Stiner, 1992; Lumley *de*, 1969b; Lumley *de* et Barral, 1976 ; Negrino, 2002; Yamada, 1993; Yamada, 1997). A ceux-ci nous devons ajouter le site en plein-air de l'ex-Birrerria, récemment fouillé, et dont les descriptions pédo-stratigraphiques le rapprochent indiscutablement de celui de l'ex-Casino, situé à proximité (Negrino, 2002).

L'importance et la fréquence des occupations humaines dans ce secteur sont en rapport avec la présence de nombreuses anfractuosités sur-creusées par la mer, mais aussi avec l'existence d'un conglomérat Eocène situé au sommet de cette falaise. Ce dernier a ainsi constitué une importante source de matières premières lithiques. Si la récolte des galets pouvait se faire sur les plages des Balzi Rossi, l'exploitation de cette matière première directement à partir du poudingue est également attestée, dès le Paléolithique moyen, avec le site de Ciotti (Negrino, 2002). Ce dernier, régulièrement prospecté et mentionné dès 1877 par E. Rivière (Rivière, 1877), constitue ainsi un des rares gisements d'extraction de matières premières connu et fouillé pour cette période.

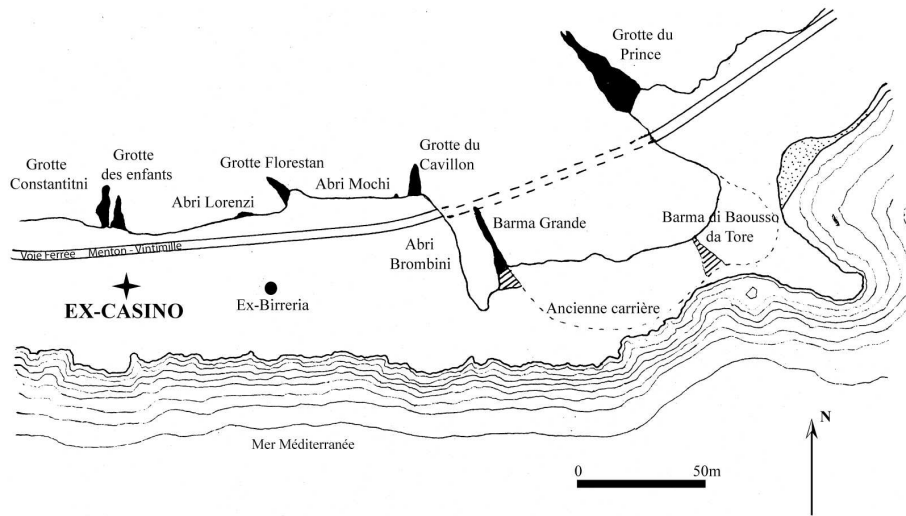


Fig. 104 - « Complexe » des Balzi Rossi, localisation du site de l'ex-Casino (d'après Vicino, 1972)

C - Mise en place des dépôts

Les fouilles ont mis au jour deux niveaux moustériens (fig.105). Le premier d'entre eux, situé à la base des dépôts (transgression tyrrhénienne du Riss-Würm), a été retrouvé sous forme d'îlots de sables marins, localisés dans des dépressions du substratum érodé par la mer. Trois principaux témoins, conservés sous les fondations de l'ancien casino détruit pendant la deuxième guerre⁸¹, ont pu être fouillés (plage A, B et C). L'analyse isotopique des carbonates de coquilles de lamellibranches et de gastéropodes, retrouvées en quantité très importantes dans le secteur C, permettent d'avancer l'hypothèse d'une mise en place des dépôts légèrement postérieure à la période la plus chaude de l'interglaciaire Riss-Würm (Vicino, 1976a).

Le niveau sus-jacent, qui reposait directement sur les dépôts marins tyrrhéniens à Strombes ou localement sur le rocher érodé par la mer, était quant à lui constitué par un épais cailloutis à gros blocs, aux arêtes émoussées, emballés dans une argile rouge vif (Vicino, 1976a). Cet ensemble, attribué au Würmien I, a livré des vestiges fauniques en faible quantité, composés essentiellement de restes de *Cervus elaphus*, mais aussi de *Bos primigenus*, *Rhinoceros mercki*, *Sus scrofa ferus*, *Ursus sp.*, ainsi que d'*Oryctolagus cuniculus*. L'association de ces restes fauniques évoquerait un milieu plutôt forestier et un climat tempéré humide (Lumley de et al., 2001). Aucun travail aujourd'hui disponible ne permet toutefois de compléter ces observations.

Tout au long de cette étude, nous dénommerons le niveau inférieur (Riss/Würm) « Ensemble I » et celui supérieur (Würm I) « Ensemble II » (fig.105).

⁸¹ A l'origine du nom de ce site.



Fig. 105 - Relevé stratigraphique Nord-Sud (d'après Vicino, 1976a - modifié)

III.4.2. Etude des industries lithiques⁸²

A - Présentation et états de conservation du matériel

Le matériel étudié se répartit en deux principaux ensembles stratigraphiques. Si le niveau le plus ancien (Ens.I) n'a livré qu'une petite série lithique (moins de 400 pièces), le niveau le plus récent (Ens.II) est quant à lui plus riche, avec près de 1300 produits récoltés lors de la fouille (tabl.30). Compte tenu de ces différences quantitatives, les analyses et interprétations des comportements techno-économiques dans le site de l'ex-Casino porteront essentiellement sur le niveau supérieur.

Bien que cette industrie soit essentiellement constituée de matériaux siliceux provenant du conglomérat de Ciotti, il faut noter la présence originale, dans l'ensemble I, d'outils aménagés sur valves de *Meretrix chione* Linné (environ 40) (Vicino, 1976b), présentant des encoches plus ou moins continues. L'existence de tels outils a par ailleurs déjà été signalée dans d'autres sites italiens côtiers (grotta dei Moscherini -Lazio, grotta del Cavallo, Puglia ; étude en cours- A. Balasso, Université de Ferrare)⁸³.

⁸² Matériel déposé au musée des Balzi-Rossi (Vintimille, Italie).

⁸³ Ces outils aménagés sur coquilles de bivalve ne sont pas déposés au musée des Balzi Rossi.

	Ens.I		Ens.II	
Produits corticaux	42	11%	194	15%
Produits non-corticaux	158	41%	630	50%
Nucléus/ Blocs avec enlèvements	34	9%	242	19%
Produits < 20 mm	148	39%	207	16%
TOTAL	382	100%	1273	100%

Tabl. 30 - Décompte générale

Les produits lithiques présentent dans leur ensemble des formes d'altération assez prononcées, conséquences d'un milieu de dépôt soumis à de nombreux processus post-dépositionnels. Ceux-ci ont par conséquent limité les modalités de lecture et de caractérisation du matériel, et sont en partie à l'origine du fort pourcentage de produits indéterminés relevé dans cette industrie.

Si aucune différence majeure n'a été mise en évidence entre les deux niveaux stratigraphiques (avec toutefois des pièces plus fréquemment roulées dans le niveau de base, Vicino, 1976a), il en est autrement lorsque l'on individualise les altérations en fonction de la nature des roches. Ainsi les micro-quartzites présentent-ils dans leur ensemble des altérations peu prononcées et peu fréquentes, contrairement à certains matériaux tendres (grès et calcaires marneux) ou non (silex), davantage sensibles aux transformations d'origine physico-chimique.

Ces altérations *l.s.*, qui peuvent bien sûr se combiner sur une même pièce, se présentent sous 4 principales formes :

- des concrétions argileuses présentes sur plus de 30% du matériel >20 mm, et qui peuvent recouvrir, dans certains cas, la totalité du support ;
- des macro-enlèvements localisés sur les tranchants, dont la fréquence semble en partie à l'origine du fort pourcentage de denticulés relevé dans les précédentes études ;
- des patines, qui ont différemment affecté les matières premières, et de plus rares produits désilicifiés ;
- et enfin des arêtes et tranchants roulés.

B - Description et localisation des matières premières exploitées

Les groupes humains qui ont occupé le site de l'ex-Casino ont très majoritairement exploité les galets disponibles directement sur les plages des Balzi Rossi (tabl.31). Ceux-ci proviennent du démantèlement du conglomérat Eocène de Ciotti, situé à moins d'un kilomètre à vol d'oiseau au-dessus de ces plages, à une altitude absolue de 300 m. Les matériaux pris dans ce poudingue recouvrent une diversité pétrographique assez forte avec la présence de silex, de calcaires siliceux, de calcaires et de calcaires marneux, de grès silicifiés, ainsi que de plus rares quartzites. Les parts respectives de chacun des matériaux identifiés dans l'industrie (tabl.31), distingués sur des critères empiriques et de fait subjectifs, témoignent d'une sélection des blocs effectuée très majoritairement en faveur des matériaux les mieux silicifiés.

	Ens.I	Ens.II
Matériaux locaux, conglomérat de Ciotti :	97%	94%
- Silex	n = 128	n = 775
- Calcaire siliceux	36	78
- Calcaire	17	17
- Calcaire marneux	1	20
- Grès silicifié	8	34
- Quartzite	3	2
- Idt	3	26
Matériaux introduits :	3%	6%
- Micro-quartzite (15-20 km)	n = 3	n = 41
- Silex (20-70 km)	2	16
- Chaille cérébroïde (30 km)	1	3
- Calcaire du « flysch »	–	1
(10 km)	–	3
- Jaspe (200 km)		
TOTAL (N)	202	1016

Tabl. 31 - Décompte des matières premières (hors produits <20 mm)

Un approvisionnement des hommes directement à partir du conglomérat n'est pas exclu, et a déjà été formulé à propos du gisement voisin de l'ex-Birreria (Negrino, 2002). Ainsi, la présence de galets et produits corticaux portant un encroûtement verdâtre à grains de quartz plus ou moins grossiers, identique à celui qui cimente le poudingue, témoignerait-elle d'activités d'extraction réalisées directement sur ces affleurements sub-secondaires. En effet, l'observation de blocs récoltés sur les plages n'a pas permis de retrouver des cas de figure identiques à ceux relevés dans le matériel archéologique. Seuls de rares exemples de blocs échantillonnés présentent des plages d'encroûtement résiduelles, lissées par le ressac marin. Ces observations contrastent ainsi avec certains exemples relevés dans l'industrie, présentant des plages d'encroûtement importantes et irrégulières.

Ces matériaux locaux, disponibles sous forme de galets aux dimensions variables, souvent infra-décimétriques, ainsi que sous forme de fragments ou de « plaquettes », témoignent dans l'ensemble d'aptitudes à la taille particulièrement médiocres. Ce sont des roches dans l'ensemble peu silicifiées et relativement hétérogènes (éléments carbonatés, quartz néoformés plus ou moins abondants, *etc.*). A ces éléments s'ajoute la présence fréquente de diaclases, en grande partie responsable du fort pourcentage d'éclats fragmentés et de « cassons » retrouvés dans cette industrie (plus de 30% de la totalité du matériel).

Les matériaux introduits sur le site sont dans l'ensemble faiblement représentés, avec environ 3% du matériel >20 mm pour l'Ens.I (n = 6), et 6% pour l'Ens.II (n = 62) (tabl.31).

Ils sont essentiellement composés de micro-quartzites provenant des environs de Bordighera et de San Remo (environ 15 km à l'Est), matières premières disponibles sous forme de blocs/galets de dimensions parfois importantes. L'exploitation de cette

roche est fréquente dans ce secteur, ainsi qu'en témoignent par exemple les sites ligures de San Francesco (Negrino, 2002; Tavoso, 1988), ou encore de Madonna dell'arma (Cauche, 2002).

Trois pièces en jaspe montrent une provenance orientale beaucoup plus lointaine, avec une récolte effectuée dans les environs de Chiavari, soit à une distance d'environ 180 km du site. Une de ces pièces (racloir latéral sur éclat cortical) témoigne d'un approvisionnement effectué en position secondaire.

Enfin, un manuport (galet plat en calcaire tendre du flysch) vient compléter ce panel de matériaux introduits depuis les territoires situés à l'Est du site, probablement à une dizaine de kilomètres le long du littoral. De dimensions assez importantes (140x41x37) et en parfait état de conservation, ce galet porte sur ses deux faces planes les traces d'un piquetage peu prononcé et très localisé (1/3 distal), vraisemblablement dû à de petits impacts répétés, révélant une utilisation de type enclume.

Parallèlement à cela, un certain nombre de produits, principalement en silex, témoignent d'approvisionnements effectués à l'Ouest du site. Si les fréquentes altérations ne permettent pas de préciser l'origine exact de ces lieux d'approvisionnement, il semble toutefois probable que les alluvions du Paillon (?) et du Var (cf. chailles cérébroïdes ?), soit entre 20 et 30 km de distance, aient constitué le principal lieu de récolte. Aucun produit cortical (n = 3) n'atteste par ailleurs un approvisionnement effectué en position primaire/sub-primaire. Au sein de cet ensemble « occidental », un fragment de racloir marque enfin la limite de ces zones d'approvisionnement, avec une récolte effectuée à environ 70 km de distance, dans les environs de la commune de Mons (Var), à proximité du bassin tertiaire de La Roque-Esclapon.

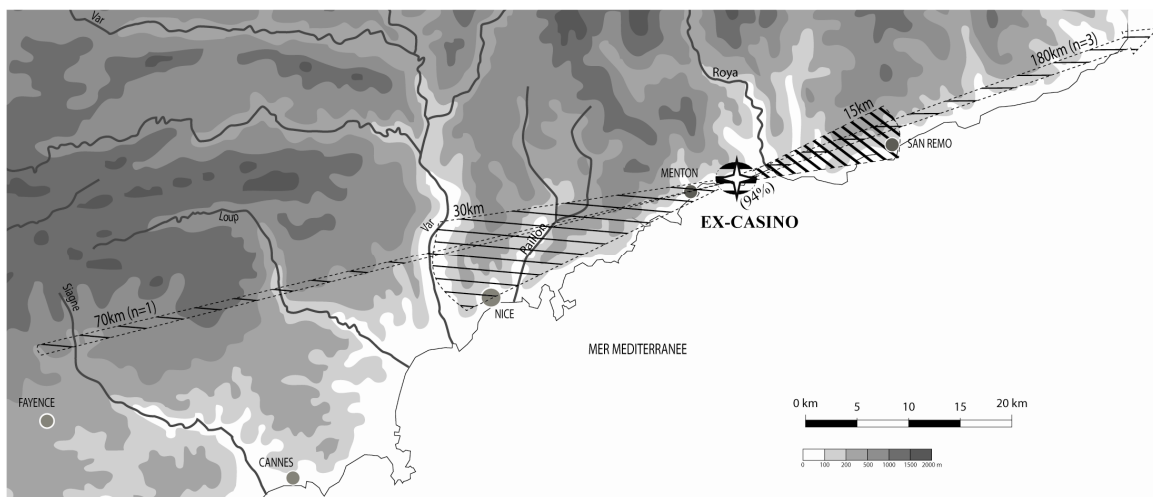


Fig. 106 - Localisation des sources de matières premières lithiques exploitées dans le site de l'ex-Casino (Ens.II)

► L'étude des matières premières lithiques révèle des modalités d'approvisionnement qui ont principalement reposé sur les disponibilités locales. Celles-ci offrent un panel important de roches essentiellement d'origine sédimentaire, au sein desquels les hommes ont privilégié les matériaux les mieux silicifiés. Dans leur ensemble, ces matériaux locaux offrent toutefois des qualités mécaniques qui ne permettent pas un bon contrôle de la fracturation et, de fait, des activités de taille.

Un secteur d'approvisionnement complémentaire peut être individualisé, situé à une quinzaine de kilomètres à l'Est du site, dans les environs de San Remo. Par la relative fréquence de ces micro-quartzites ($n = 41$ dans l'Ens.II), ce secteur peut dès lors être considéré comme un territoire fréquemment parcouru et exploité par les hommes. Toutefois, considérant la fréquence et les formes d'introduction de ces matériaux semi-locaux de bonne qualité, leur présence ne semble pas pour autant refléter des stratégies d'approvisionnement palliant à des disponibilités locales médiocres.

Un élément plus original, attesté uniquement dans l'ensemble le plus récent (Ensemble II), est la présence de pièces en jaspe ; celle-ci révèle une récolte effectuée à près de 200 km à l'Est, en parcourant le cordon littoral ligure. Le déterminisme géographique de ce secteur, avec un couloir de circulation délimité par les Alpes au Nord et la Méditerranée au Sud, est probablement à l'origine de ces distances de circulation, particulièrement importantes pour le Paléolithique moyen (cf. l'abri Pié Lombard). Si l'ensemble oriental semble avoir été préférentiellement parcouru, ou du moins exploité par les hommes (70% des matériaux introduits), d'autres matériaux résultent quant à eux de circulations effectuées à l'Ouest du site, avec notamment la présence d'un fragment de racloir provenant d'une distance de 70 km à vol d'oiseau, dans le secteur de Mons. Cette pièce est le seul indice d'un approvisionnement effectué au-delà du Var.

C- Modalités d'exploitation et de transformation des matières premières locales

C.1 - Systèmes de production

Dans la mesure où la sélection des blocs s'est très majoritairement tournée vers l'acquisition de silex, nous ne détaillerons pas les systèmes de production en fonction de la nature des roches exploitées. Tout au plus pouvons-nous d'ores et déjà préciser que les calcaires marneux sont préférentiellement associés à des opérations de façonnage de galet (cf. *infra*), plutôt qu'à de réelles séquences de production.

Le décompte présenté tabl.32 prend en compte l'ensemble des matières premières locales provenant du démantèlement du conglomérat de Ciotti.

La présence d'entames, d'éclats < 20 mm, de produits fragmentés dont certains accidents Siret, mais aussi la forte présence de nucléus, témoignent de chaînes opératoires de production déroulées *in situ*. Les phases d'acquisition, dont il a déjà été fait mention, se sont déroulées directement sur le lieu d'occupation, ainsi qu'en témoigne la présence de galets testés/initialisés et de galets et blocs –non décomptés dans le matériel archéologique- ne présentant aucun stigmatisme de taille.

Compte tenu de la faible représentation des produits corticaux, eu égard à celle des nucléus (*e.g.* environ 200 produits corticaux pour plus de 200 nucléus ou blocs testés dans l'ensemble II, cf. tabl.32), il apparaît probable que des phases d'acquisition et d'initialisation de la production se soient en partie déroulées en dehors du secteur fouillé (phases d'acquisition et de mise en forme étendues à l'ensemble des plages des Balzi Rossi, poudingue de Ciotti ?).

	Ens.I		Ens.II	
	N	%	N	%
Entames	2		19	
Eclats corticaux	19	21%	57	21%
Eclats corticaux <50%	18		99	
Eclats indifférenciés	58		185	
Eclats « discoïdes »	2		11	
Eclats « semi-prismatiques »	–	47%	5	36%
Eclats à « dos »	22		83	
Eclats kombewa	3		13	
Eclats Levallois	24	13%	99	12%
Galet initialisé/testé	3	1%	33	4%
Nucléus	31	17%	207	26%
Eclats de retouche	3	1%	11	1%
Eclats < 20 mm	50		64	
Supports indéterminables	46		166	
Fragments <20 mm	95		132	
TOTAL (N)	376	100%	1184	100%
% d'outils/produits >20 mm	9%		12%	

Tabl. 32 - Décompte technologique - matières premières locales

En l'absence de remontages (l'espace de travail mis à disposition ne l'a pas permis), l'étude des chaînes opératoires de production repose essentiellement sur l'étude des nucléus et des produits du débitage.

Les qualités mécanique, morphologique et dimensionnelle des matériaux disponibles sur les plages, ont nécessairement influencé les systèmes de production adoptés par les tailleurs, voire les techniques employées par ceux-ci. Concernant ces dernières, l'utilisation de la percussion sur enclume semble avoir été employée dans certains cas. Ainsi, la présence de galets, (n = 3) débités dans leur épaisseur selon une modalité unipolaire (tabl.33) (n°1, fig.124), évoque-t-elle l'emploi de cette technique (morphologie des blocs, angle d'éclatement des produits proche de 90°) (Mourre, 2004). Toutefois, aucun élément diagnostique clair (contrecoups distaux de l'enclume sur le nucléus, éclats caractéristiques) ne permet, sans équivoque, d'étayer cette hypothèse, et aucun indice d'ouverture de galet par percussion sur enclume (fracture « en split » ; Crabtree, 1972, Mourre, 2004) n'a pu être observé.

L'exploitation de blocs sur enclume, anecdotique, ne peut donc pas être considérée comme une modalité de production à part entière (*i.e.* objectifs de production), mais plutôt comme une réponse ponctuelle apportée par les tailleurs lors de situations techniques particulières. Elle illustre en cela la souplesse des artisans qui ont su, selon

leurs besoins et/ou les contraintes rencontrées, adapter leurs comportements techniques.

	Ens.I		Ens.II	
Galet testé/initialisé	3	8%	33	14%
Nucléus Levallois		45%		40%
Centripète	6		35	
Unipolaire	7		36	
Bipolaire	1		6	
Préférentiel	–		3	
Idt	1		14	
Nucléus		35%		33%
discoïde	2		16	
semi-prismatique	1		8	
polyédrique	–		12	
sur éclat	3		13	
sur plaquette	6		29	
unipolaire dans épaisseur	–		3	
Nucléus idt.	4	12%	32	13%
TOTAL	34	100%	240	100%

Tabl. 33 - Décompte technologique des nucléus du site de l'ex-Casino

L'étude des nucléus de l'ensemble II (n = 207, hors galets testés/initialisés) révèle des séquences de production dominées par le concept Levallois (55% des effectifs déterminables, tabl.34), selon des modalités exclusivement récurrentes (fig.109 à 114). Les trois nucléus à éclat préférentiel décomptés dans cette industrie correspondent en effet davantage à une modalité conjoncturelle (fin de production), qu'à un réel objectif de production, ainsi que le confirme la quasi-absence d'éclats Levallois préférentiels dans le matériel étudié (n = 3).

Les tailleurs ont essentiellement adopté des modalités de production centripètes et unipolaires (environ 90% des nucléus Levallois déterminables). Si la seule observation des blocs testés/initialisés présentant au moins deux enlèvements rend compte de modalités de mise en route de l'exploitation aussi bien unipolaire (n = 11) que centripète (n = 8) (bipolaire n = 2) (fig.107 et 108), l'étude des produits corticaux témoigne, quant à elle, de premiers enlèvements détachés essentiellement selon une modalité unipolaire (plus de 80% des produits à cortex <50% portent des négatifs de direction unipolaire, soit 71 éclats sur 88 répertoriés).

L'adoption de ces modalités -centripète ou unipolaire- peut être mise en rapport avec la morphologie initiale des blocs, ainsi que semblent le démontrer les galets testés/initialisés et les nucléus faiblement exploités. Ainsi, les galets présentant une surface plane et large auraient-ils été majoritairement débités selon des modalités centripètes, alors que les galets ovoïdes et/ou allongés l'auraient été selon une modalité unipolaire, dans l'axe d'allongement du bloc.

Dans ces derniers cas, les tailleurs ont alors mis à profit les convexités naturelles des galets, sans phase d'aménagement préalable. Le bon déroulement de la production était alors assuré par le détachement d'enlèvements à dos ou pan corticaux qui entretenaient les convexités latérales, mais aussi distales, en envahissant la totalité de la surface de débitage. Toutefois, en l'absence d'aménagements des convexités, même mineurs, il semble que cet investissement technique moins conséquent ait déterminé des stades d'abandon de la production relativement précoces (fig.114). En effet, sur ces derniers nucléus, aucun incident majeur ne marque l'arrêt de la production, si ce n'est la nécessité de remettre en forme le volume du bloc, après que celui-ci ait été en partie modifié par le détachement d'une dernière série d'enlèvements de plan sub-sécant au plan d'intersection des deux surfaces (conduisant à la production d'éclats unipolaire – Levallois ou non- au talon relativement épais, *e.g.* n°5, fig.115).

Dans la majorité des cas, les nucléus portent toutefois les traces d'un aménagement des convexités, que celui-ci ait été partiel (n°2 et 4, fig.112) ou plus strict, avec le détachement d'enlèvements bipolaire et/ou centripète (n°1, fig.112). Les plans de frappe sont dans la majeure partie des cas aménagés de façon succincte, ainsi qu'en témoigne la quasi-absence des talons facettés parmi les éclats Levallois (8%, contre 26% de talons dièdres et 66% de talons lisses), et plus généralement la simple observation des nucléus.

Aucun produit de taille ne nous permet d'envisager le passage de l'une à l'autre de ces deux modalités sur un même bloc. Ainsi, le décompte des éclats Levallois déterminables (n = 80), avec 48% obtenus selon une modalité centripète, 40% selon une modalité unipolaire, et 10% selon une modalité bipolaire, présente un certain équilibre qui n'est pas en contradiction avec celui des nucléus.

Concernant les proportions d'éclats Levallois, leur effectif (une centaine, environ 13% des produits déterminables > 20 mm) demeure peu important lorsqu'on le compare à celui des nucléus (environ 80 nucléus Levallois) (fig. 115 à 117). Si un emport d'une partie des produits de plein-débitage en dehors de la zone étudiée n'est pas exclu, ce décalage nous paraît toutefois principalement être une conséquence déterminée par la qualité des matériaux et, de fait, par les critères de définition des produits Levallois *l.s.*. Ainsi, certains nucléus Levallois témoignent de productions relativement courtes (sélection de blocs de petites dimensions ou arrêt prématuré de la production) ; d'autres ne portent aucune trace d'un aménagement des convexités, si bien que le nombre d'éclats Levallois « vrais » d'un point de vue méthodologique sera moins important que dans le cadre d'une production affichant rigoureusement les préceptes définis du concept Levallois (Boëda, 1994) (*e.g.* hiérarchisation des deux surfaces, plan de détachement des enlèvements sub-parallèle au plan d'intersection des deux surfaces, aménagement des convexités matérialisant une discontinuité –phases de production/phases de remise en forme- dans le rythme de production, Slimak, 2004). Ainsi, beaucoup de produits atypiques n'ont pas été décomptés en tant que produits Levallois : ils sont probablement à l'origine du décalage constaté dans cette industrie entre le nombre d'éclats de plein débitage et de nucléus Levallois.

L'emport de produits Levallois en dehors du lieu d'occupation, quand bien même cette hypothèse n'est pas rejetée, ne nous semble donc pas constituer une des caractéristiques principale de cette occupation.

A ce concept Levallois sont associées d'autres chaînes opératoires de production, pour bon nombre d'entre elles liées aux morphologies initiales des blocs sélectionnés. En ce sens, et dans la mesure où un réel choix de ces morphologies a pu s'opérer, les modalités de sélection des blocs (pour des productions Levallois ou autres) apparaissent comme des phases critiques pour le tailleur, porteuses d'un projet, en fonction d'impératifs « temps » et/ou fonctionnels.

La première modalité individualisée porte sur l'exploitation de plaquettes de petites dimensions ($n = 11$), provenant du délitage de galets tectonisés (fig.118). Les productions, compte tenu du gabarit initial des supports, étaient volontairement sommaires, tant dans les modalités d'aménagement des blocs que dans les objectifs de production, d'un point de vue quantitatif. La modalité la plus fréquente est une exploitation unipolaire, dans l'axe d'allongement du support, avec le détachement fréquent d'un éclat latéralisé utilisant le dièdre de la plaquette comme arête directrice (n°1 et 2, fig.118). Elle constitue une opération élémentaire, avec ouverture ou non d'un plan de frappe, et le détachement de 2 à 3 éclats, en l'occurrence localisés sur la surface large du support. Dans certains cas, un aménagement partiel des convexités peut être observé (n°6, fig.118). Enfin de plus rares exemples témoignent de modalités d'exploitation centripète, assez importante dans le cas de la pièce n°5, fig.110, selon un concept de production Levallois. Certains galets ou fragments de galets de petites dimensions ($n = 18$) ont été associés à ces productions peu élaborées, c'est-à-dire mettant à profit les convexités naturelles des blocs pour détacher un nombre limité d'éclats. Les modalités sont dans ce cas exclusivement unipolaires, avec une production aussi bien réalisée dans la largeur du galet, que dans son axe d'allongement (n°4 et 5, fig.118).

Ces productions sommaires sur plaquette ou petits galets se rapprochent alors des productions sur face inférieure d'éclat ($n = 13$) par la brièveté des opérations conduites, même si cette dernière modalité constitue en soi une ramification dans une chaîne opératoire de production (Bourguignon et *al.*, 2004), et non une chaîne opératoire principale.

Dans certains cas, la chaîne opératoire de production, sur plaquettes ou fragments de blocs, est assurée selon une exploitation au trois-quarts périphérique ($n = 7$), tournant autour d'un dos relativement épais (fig.119). L'exploitation est alors soit unifaciale, soit bifaciale, selon un plan de détachement sécant au plan d'intersection des deux surfaces, tournant autour d'un point maximal de convexité situé au centre du bloc. Les exploitations sont dans ce cas relativement courtes, limitées à une dizaine de produits. Ces productions ont dans nos décomptes été déterminées comme Discoïde, et associées à d'autres nucléus à exploitation centripète périphérique ($n = 9$) (fig.120) (cf. exploitation de blocs à dièdres périphériques et/ou partiels sur le site de Coudoulous I, Jaubert et *al.*, 2005).

Certains blocs ont également été exploités par l'intermédiaire d'enlèvements multipolaires ($n = 12$), faisant évoluer la morphologie du bloc au fur et à mesure de l'exploitation. Si la pièce n°2, fig.124 témoigne d'une production relativement longue, bon nombre des nucléus décomptés en polyédrique ne présentent que 2 ou 3 surfaces de débitage, sans pour autant que celles-ci n'entretiennent un quelconque lien de causalité. Dans ces derniers cas, les séquences de production semblent avoir été relativement courtes.

Enfin la dernière modalité sur laquelle nous pouvons revenir est une exploitation des blocs selon une modalité unipolaire semi-prismatique (fig.122), avec le détachement d'enlèvements latéralisés très obliques, conférant aux supports des sections caractéristiques (fig.123). Le cintrage et le carénage du nucléus, s'ils sont dans certains cas contrôlés par le détachement d'enlèvements abrupts depuis les flancs du nucléus ou sa partie distale, ne sont parfois contrôlés que par ces seuls enlèvements latéralisés.

► *L'industrie de l'ex-Casino rend compte d'un schéma conceptuel de production majoritairement Levallois, avec une variabilité opératoire (modalité suivie, aménagement des convexités, durée des séquences de production) déterminée par les caractéristiques des matériaux. De façon générale, ces matières premières de qualité médiocre semblent avoir favorisé une certaine diversité dans les chaînes opératoires de production, en rapport avec des objectifs fonctionnels souples et/ou diversifiés.*

L'analyse des séquences de la chaîne opératoire de production témoigne d'activités de taille qui se sont déroulées sur le site, avec toutefois, en partie, des phases d'acquisition et de mise en forme réalisées en un autre lieu (introduction probable de blocs dégrossis).

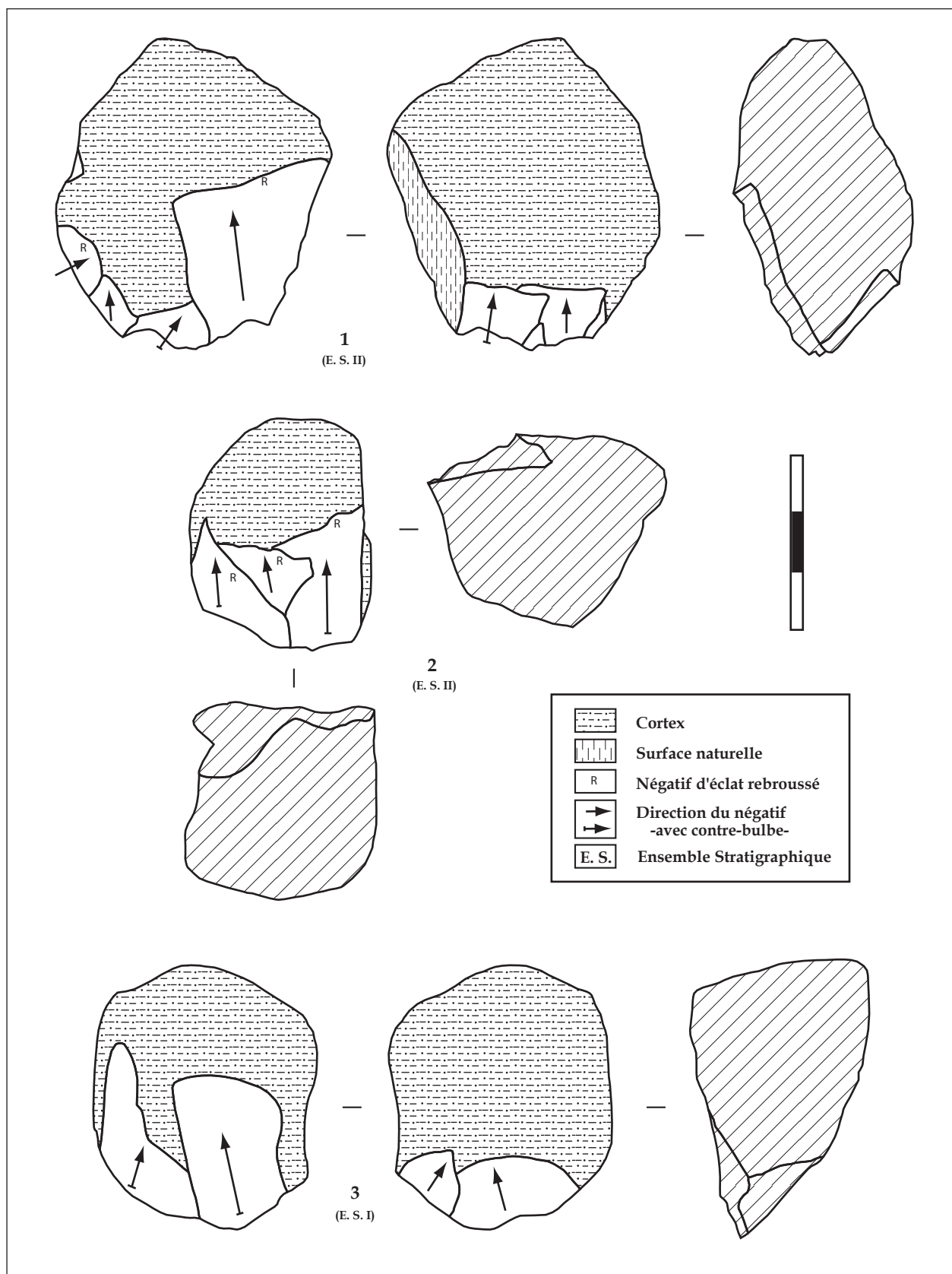


Fig. 107 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : blocs testés/mis en forme, modalité unipolaire

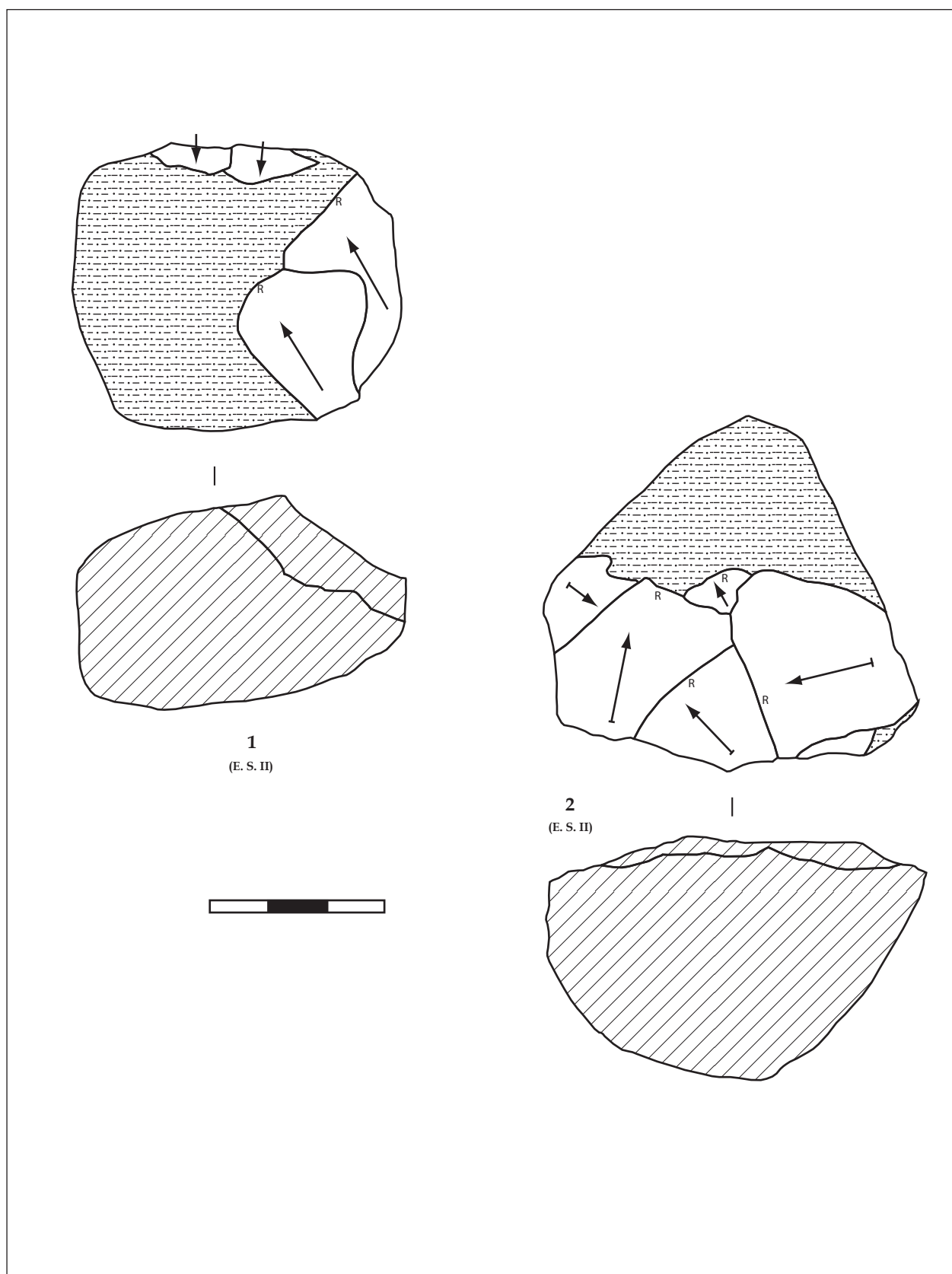


Fig. 108 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : blocs testés/mis en forme, modalité centripète

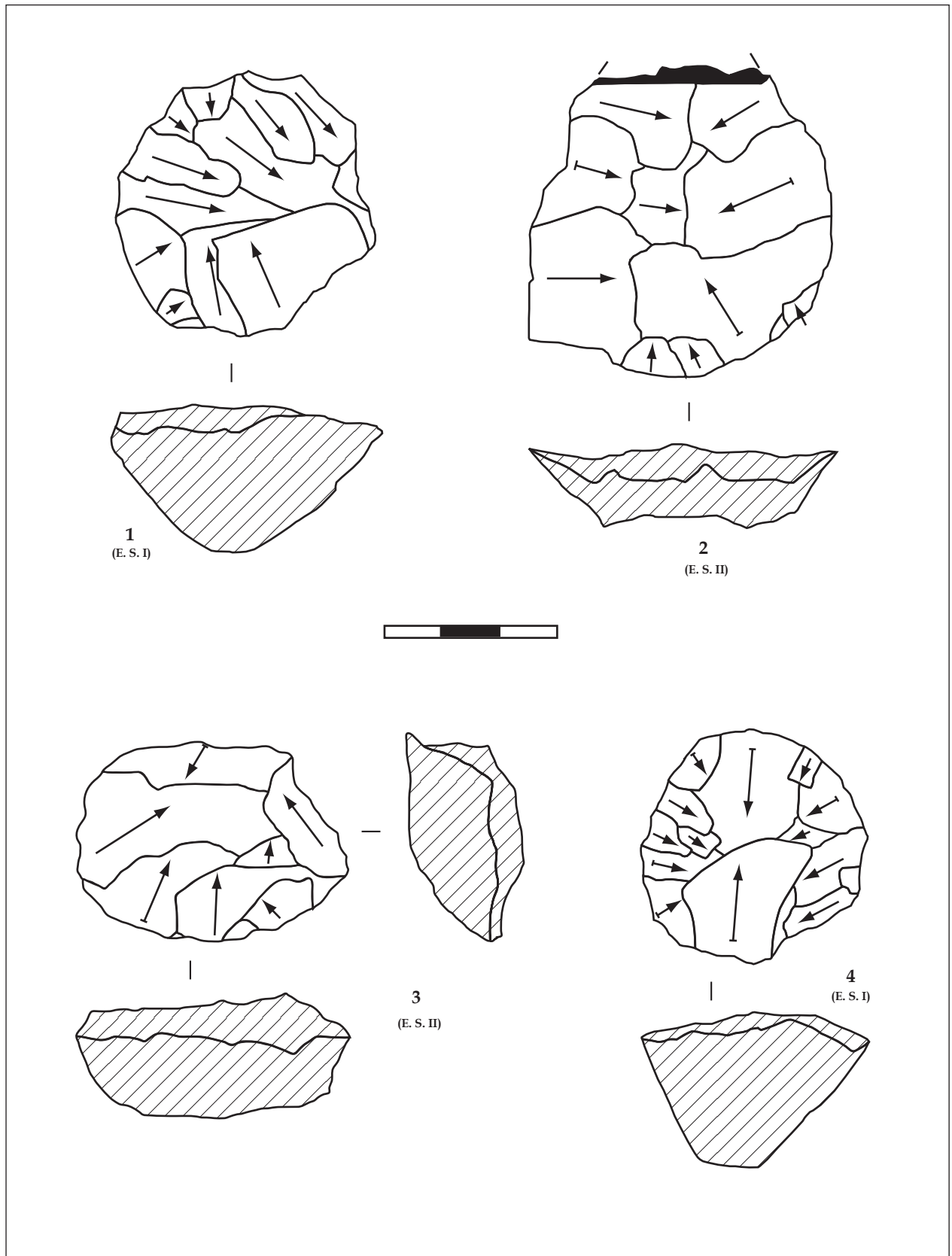


Fig. 109 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois centripètes

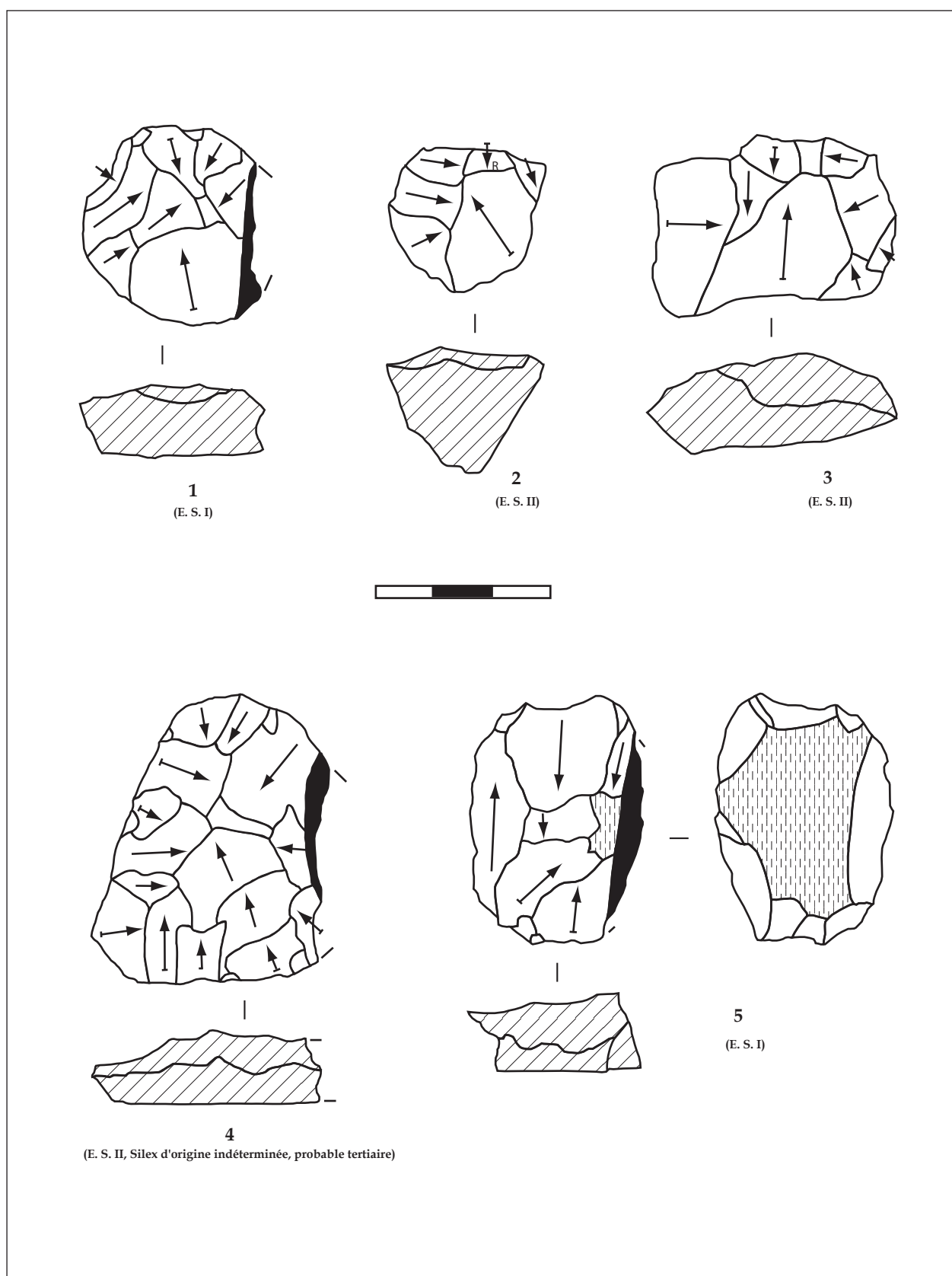


Fig. 110 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois centripètes

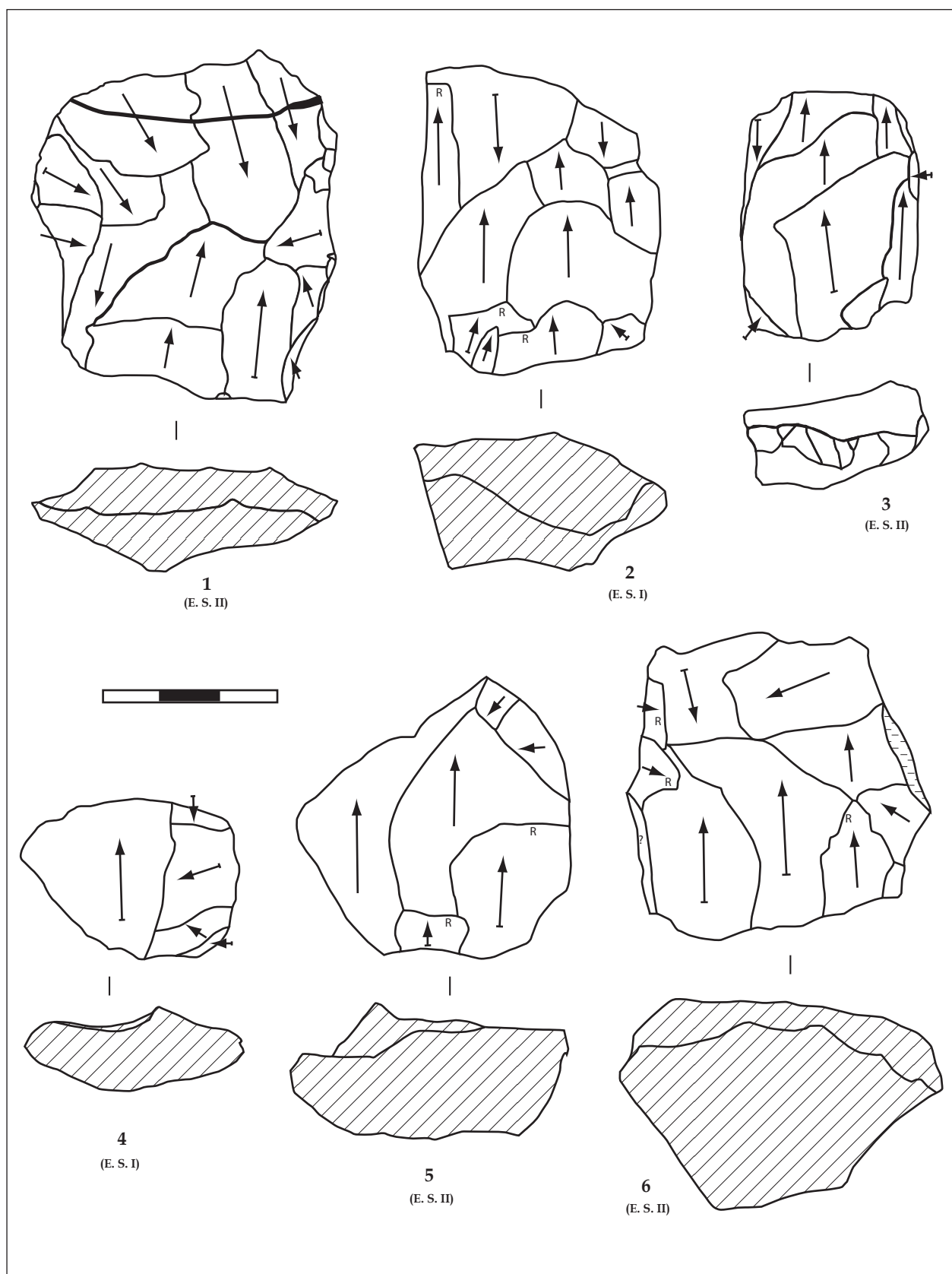


Fig. 111 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois bipolaires (n°1 et 2) et unipolaires

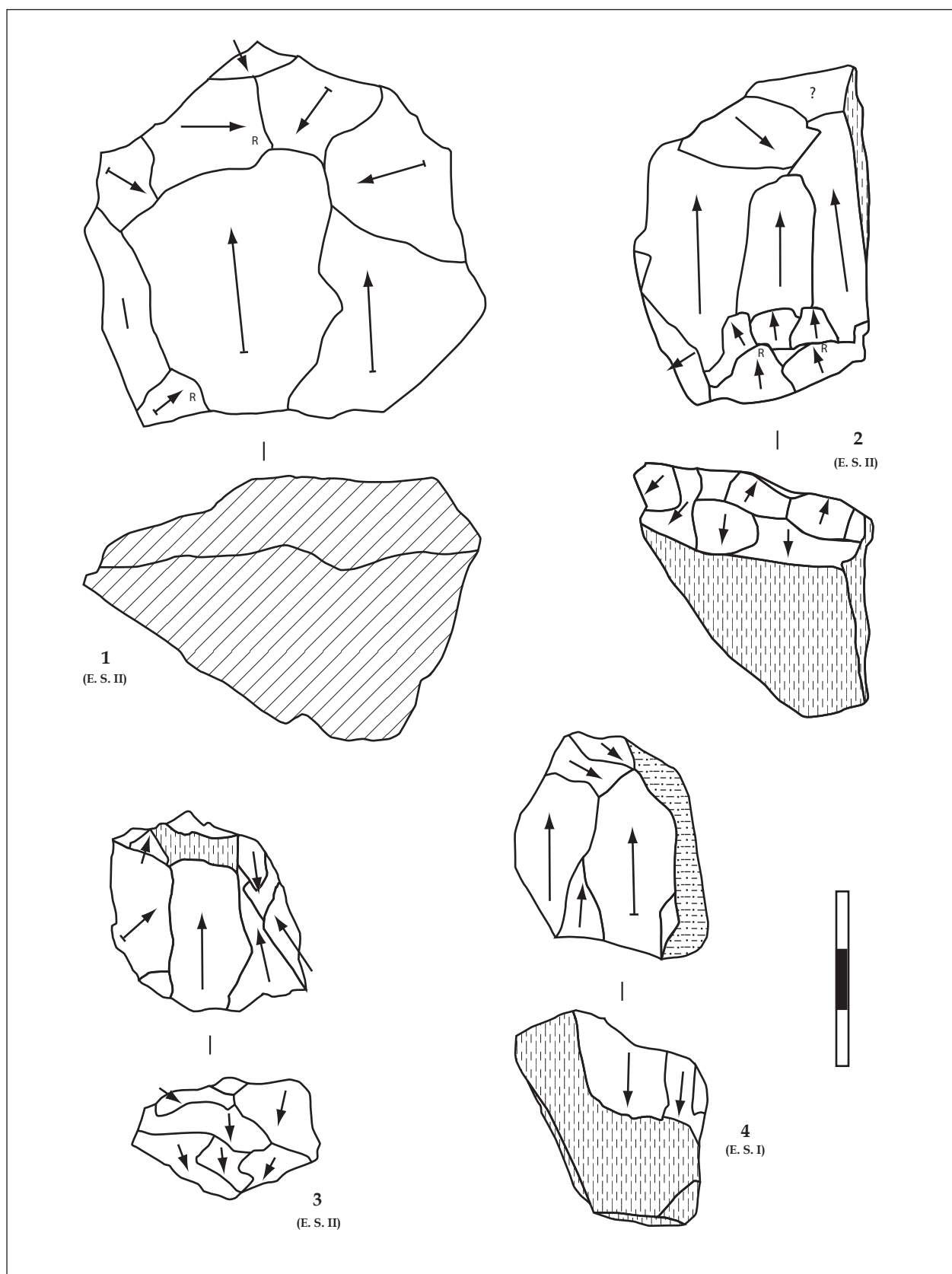


Fig. 112 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires

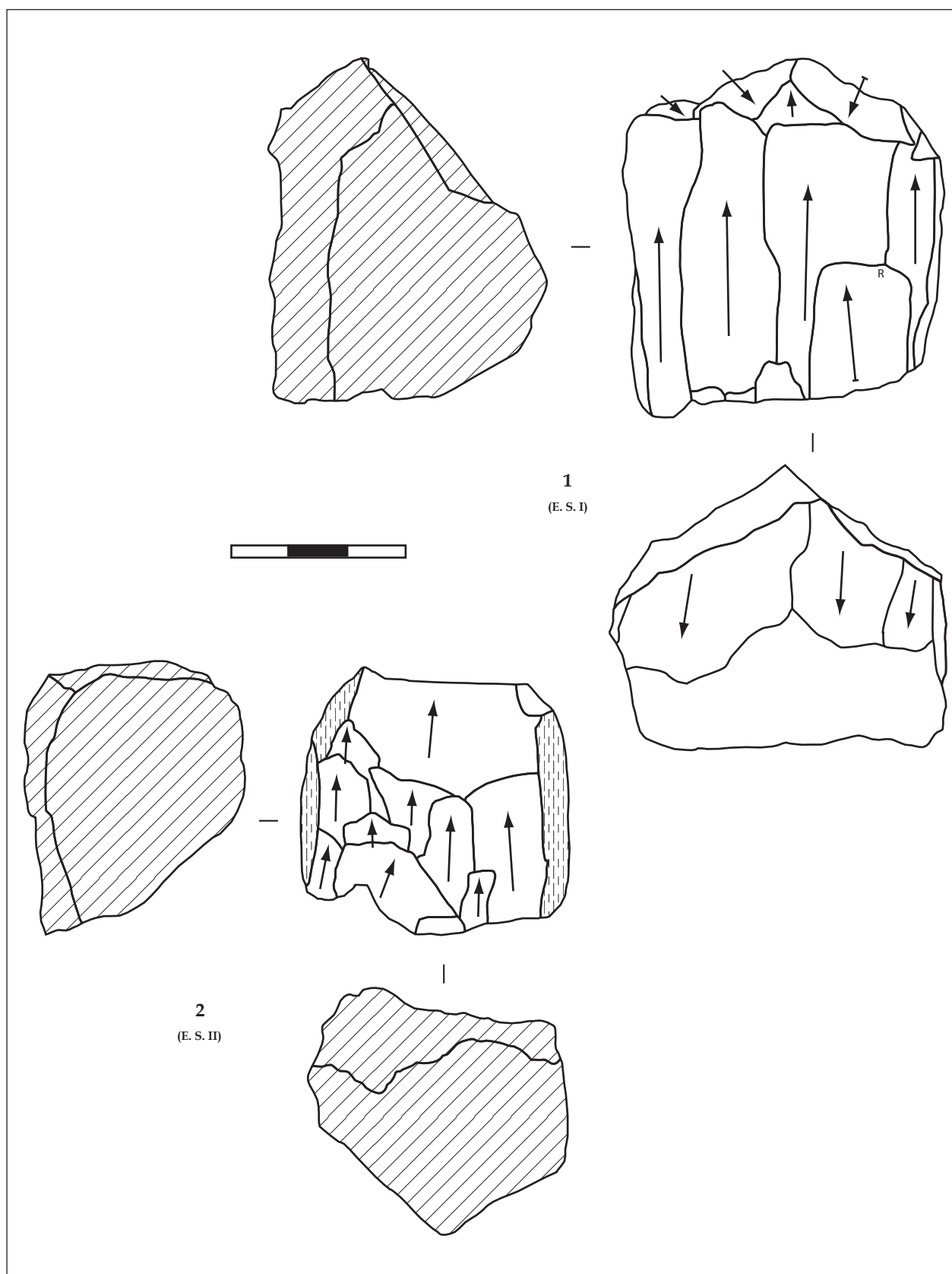


Fig. 113 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires

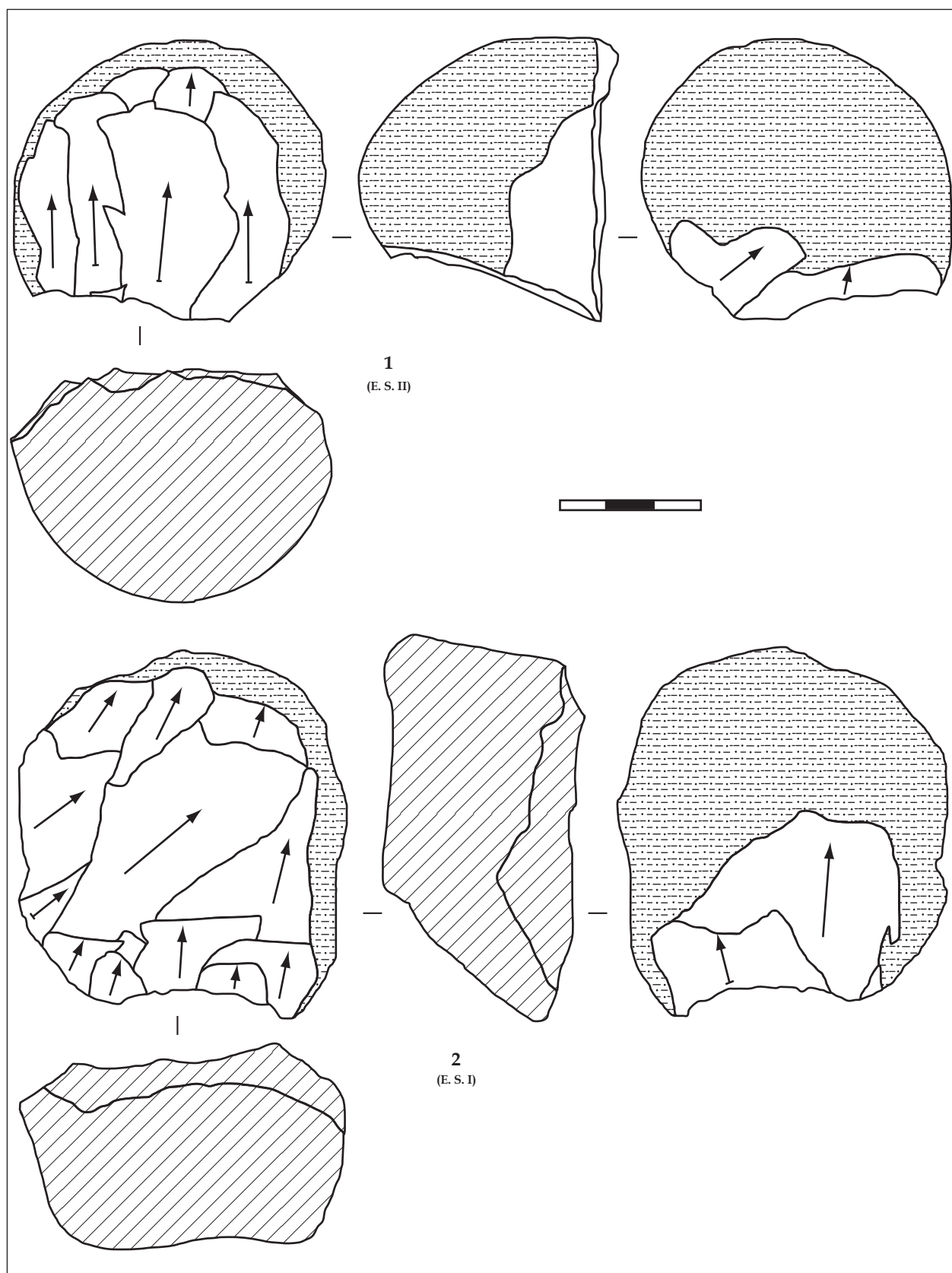


Fig. 114 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires

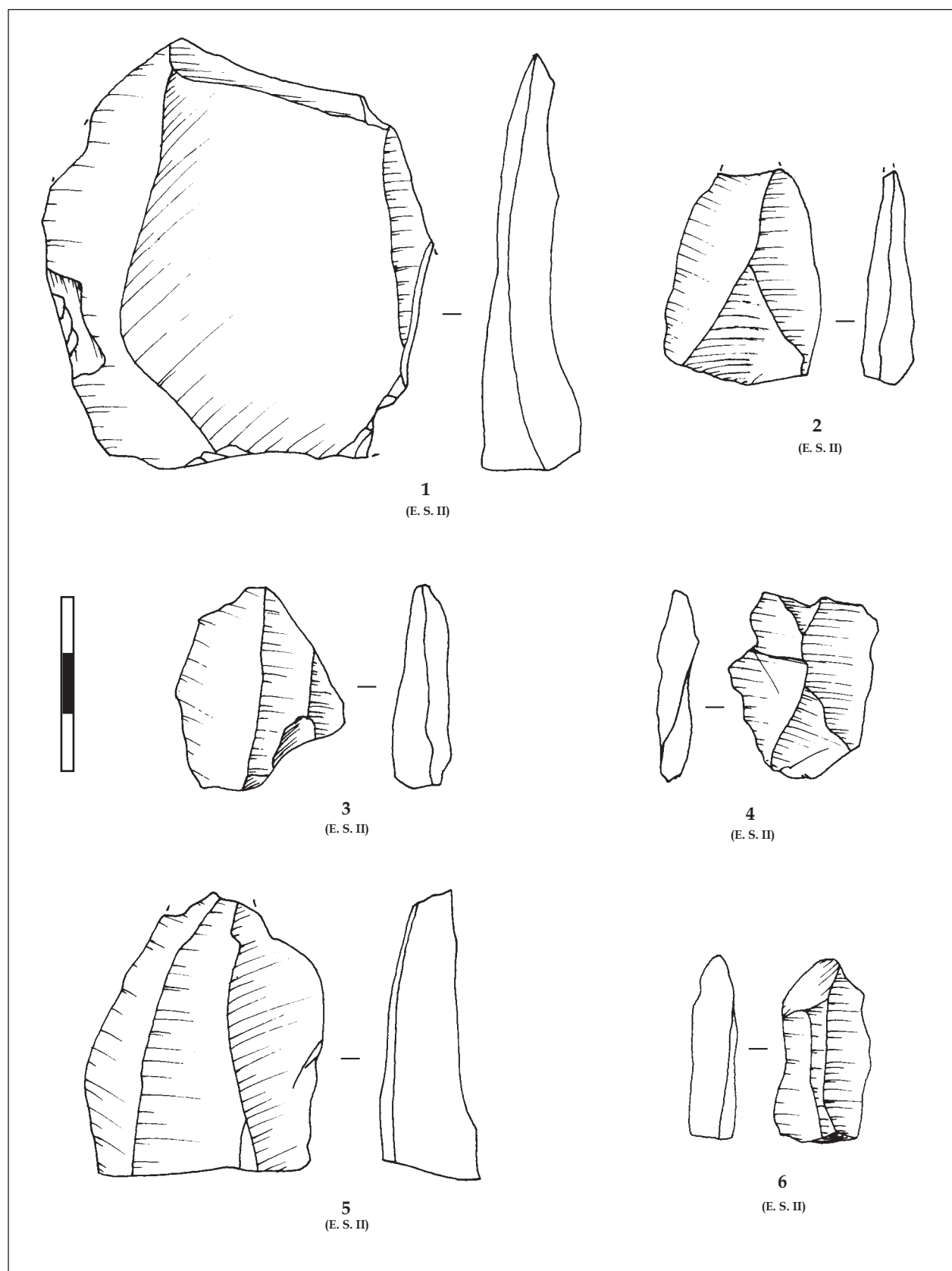


Fig. 115 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois unipolaires

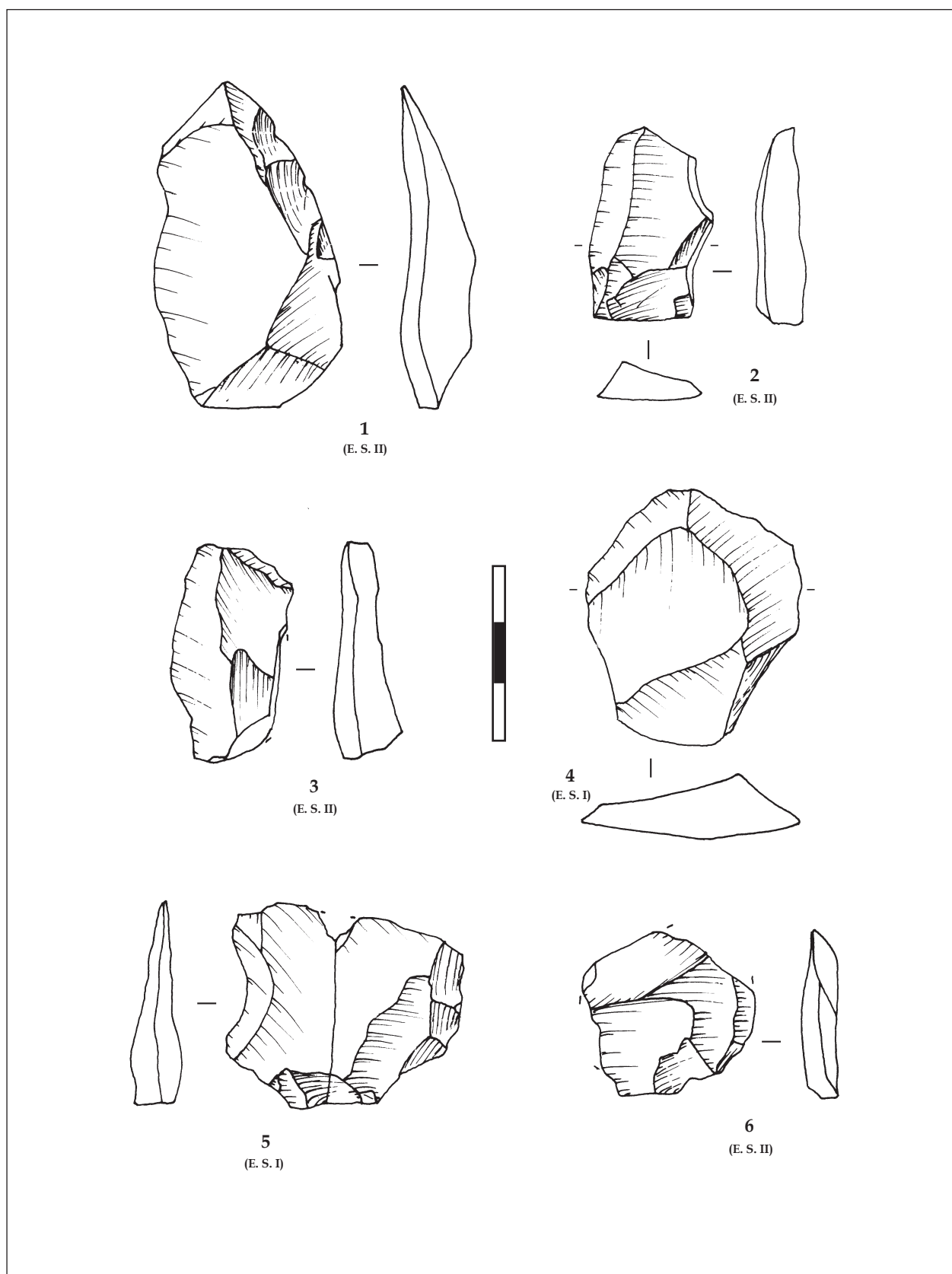


Fig. 116 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois unipolaires (n°1 à 3) et centripètes

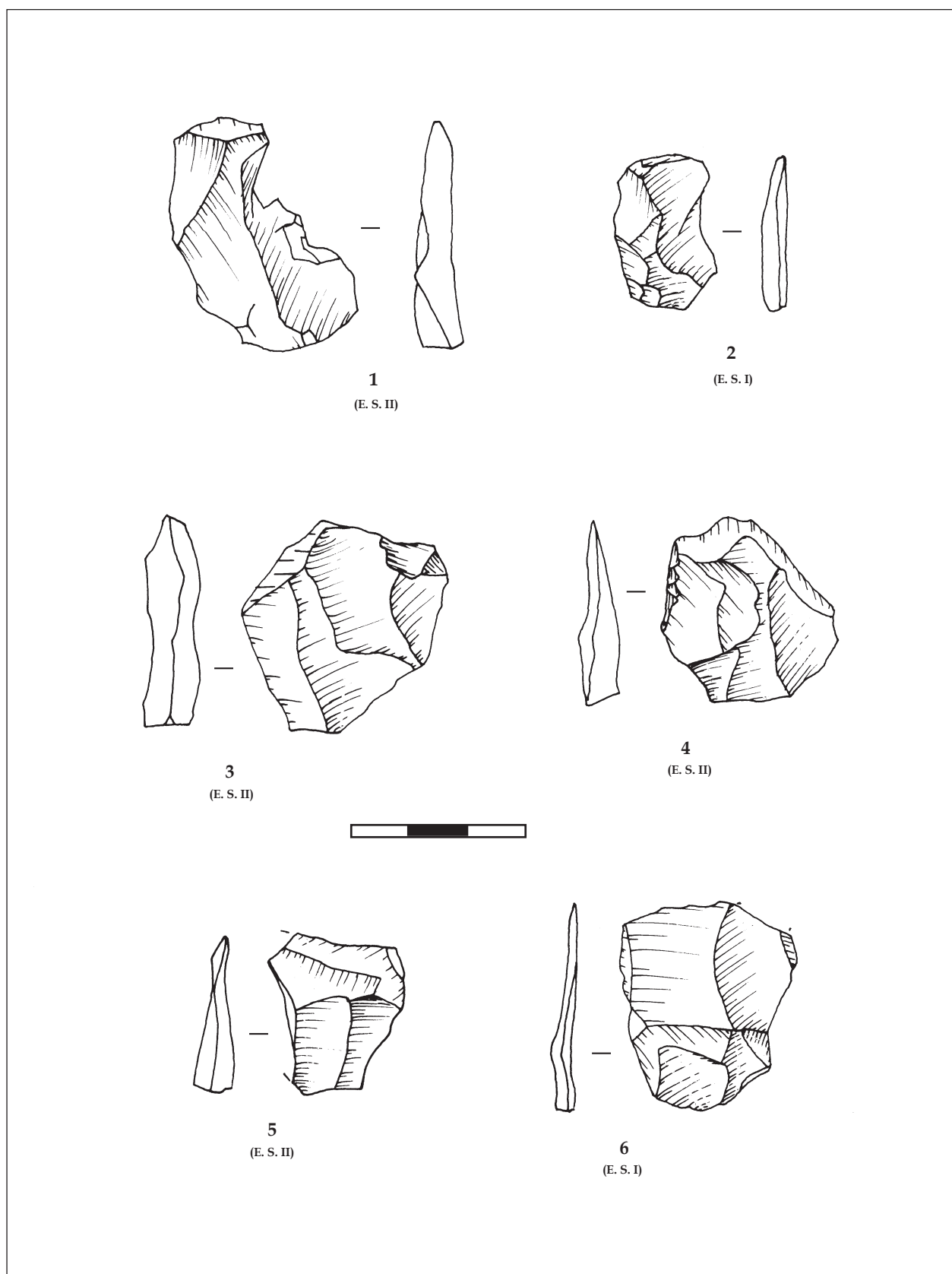


Fig. 117 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois centripètes

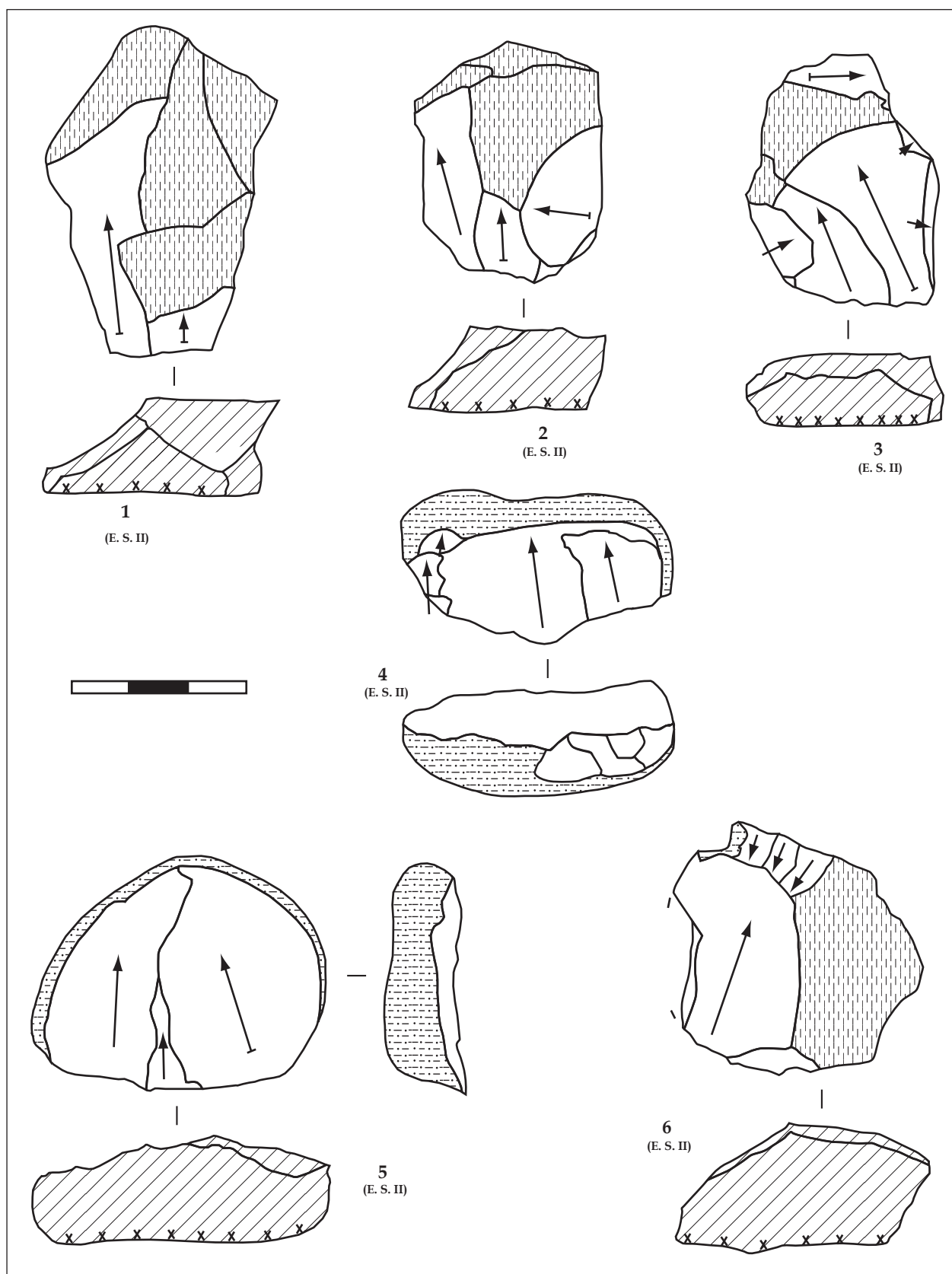


Fig. 118 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "peu élaborés" sur plaquettes et petits galets

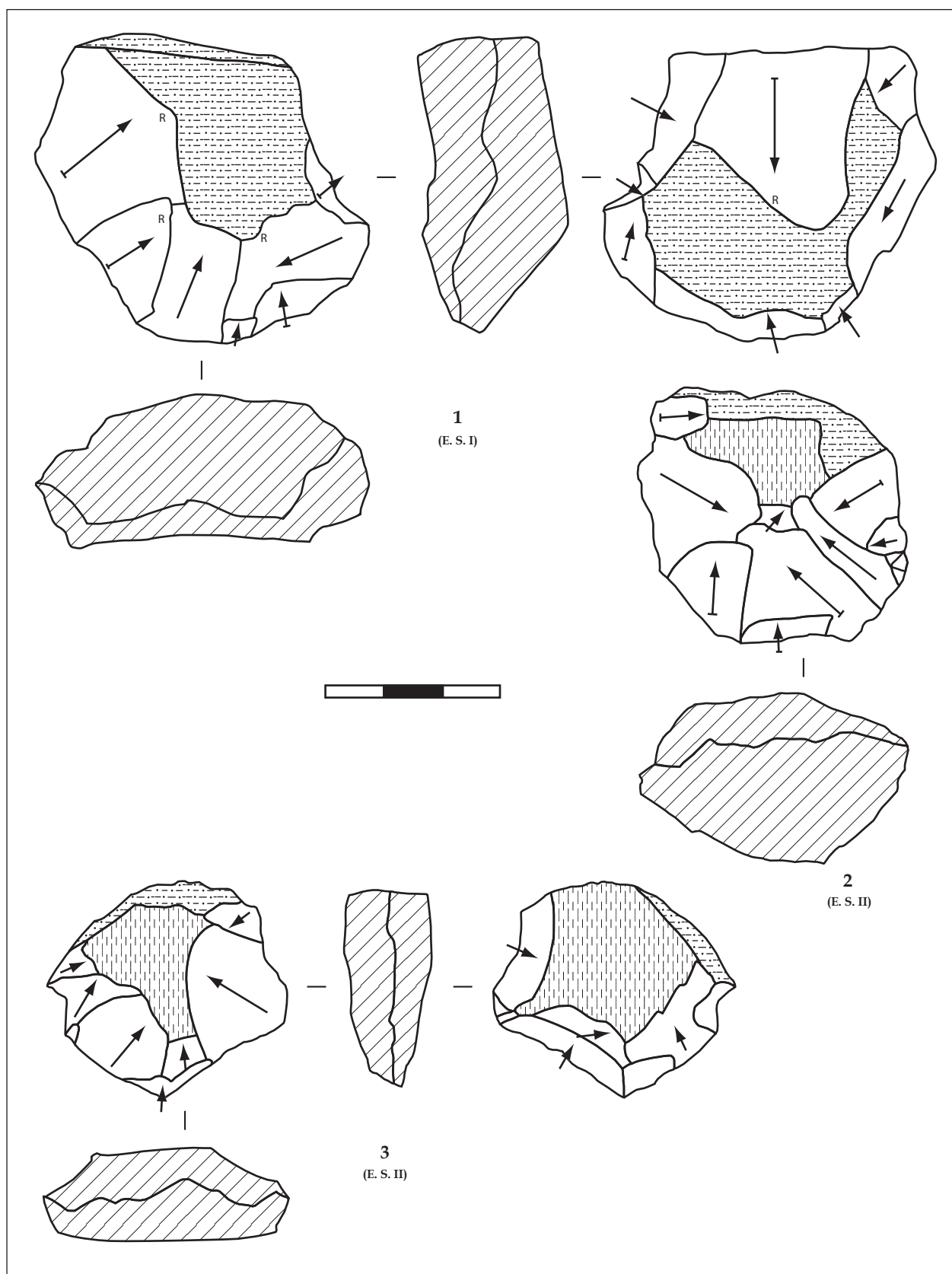


Fig. 119 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "Discoïdes" 3/4 périphérique

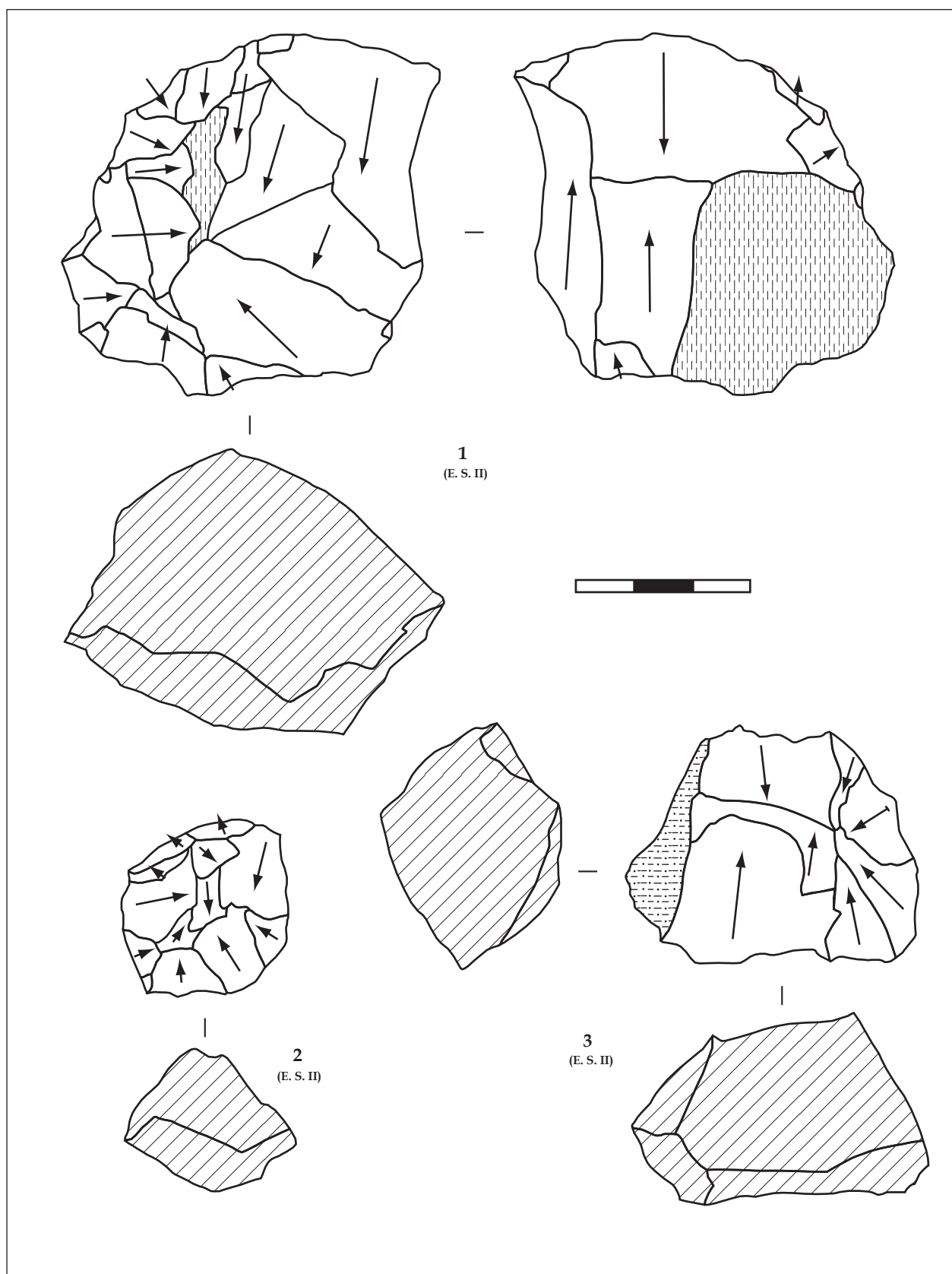


Fig. 120 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "Discoïdes"

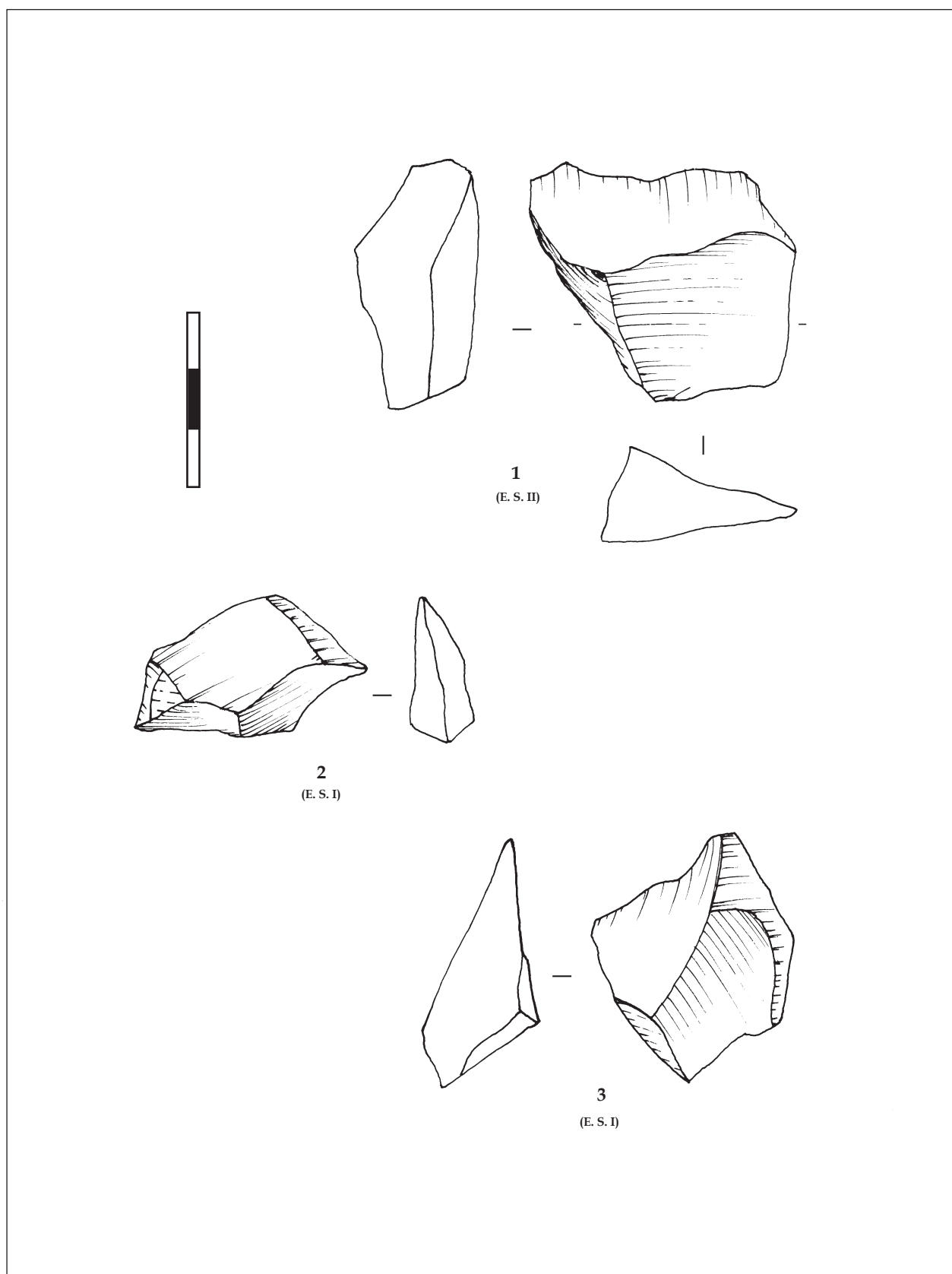


Fig. 121 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats "Discoïdes"

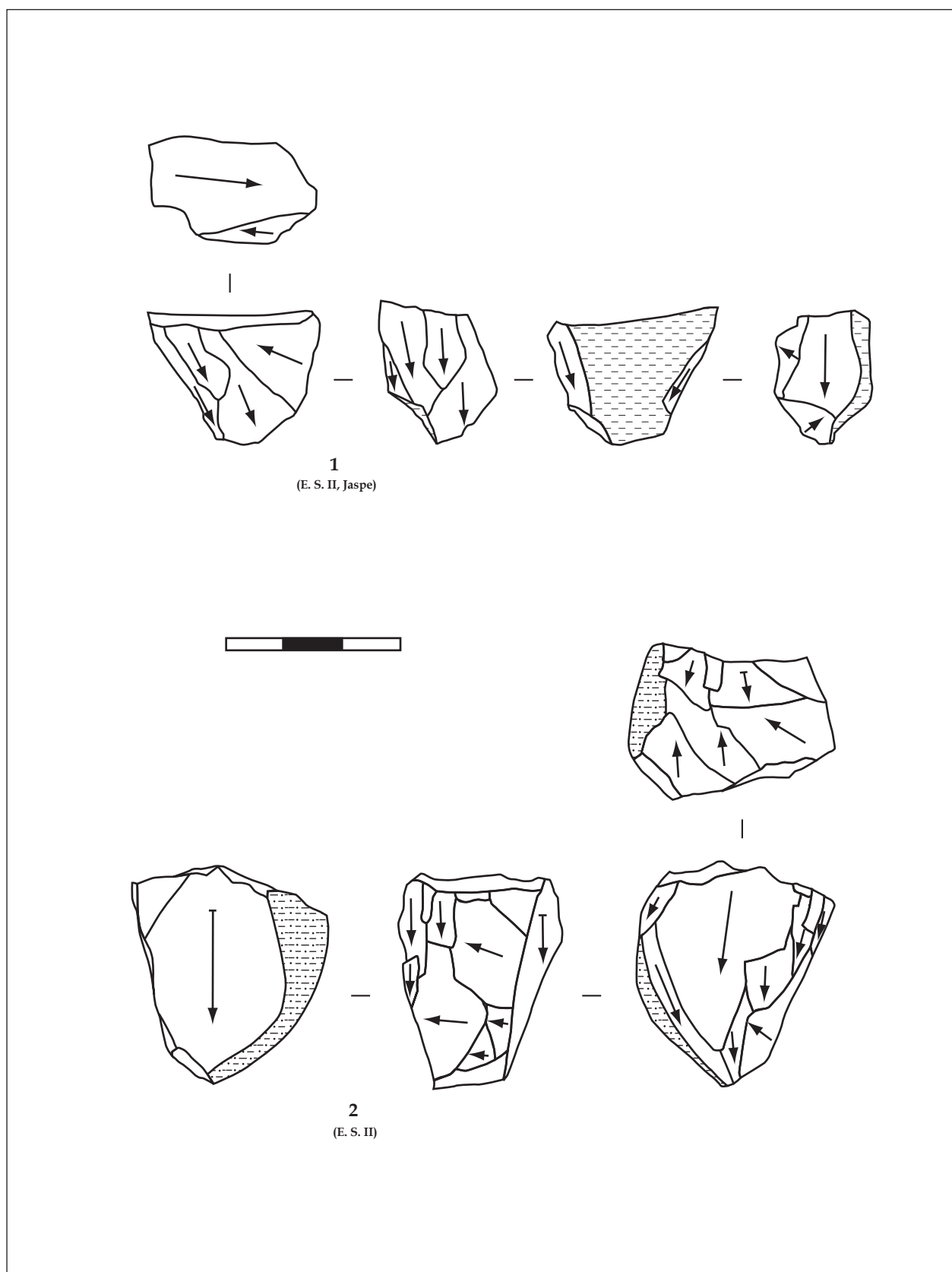


Fig. 122 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "semi-prismatiques"

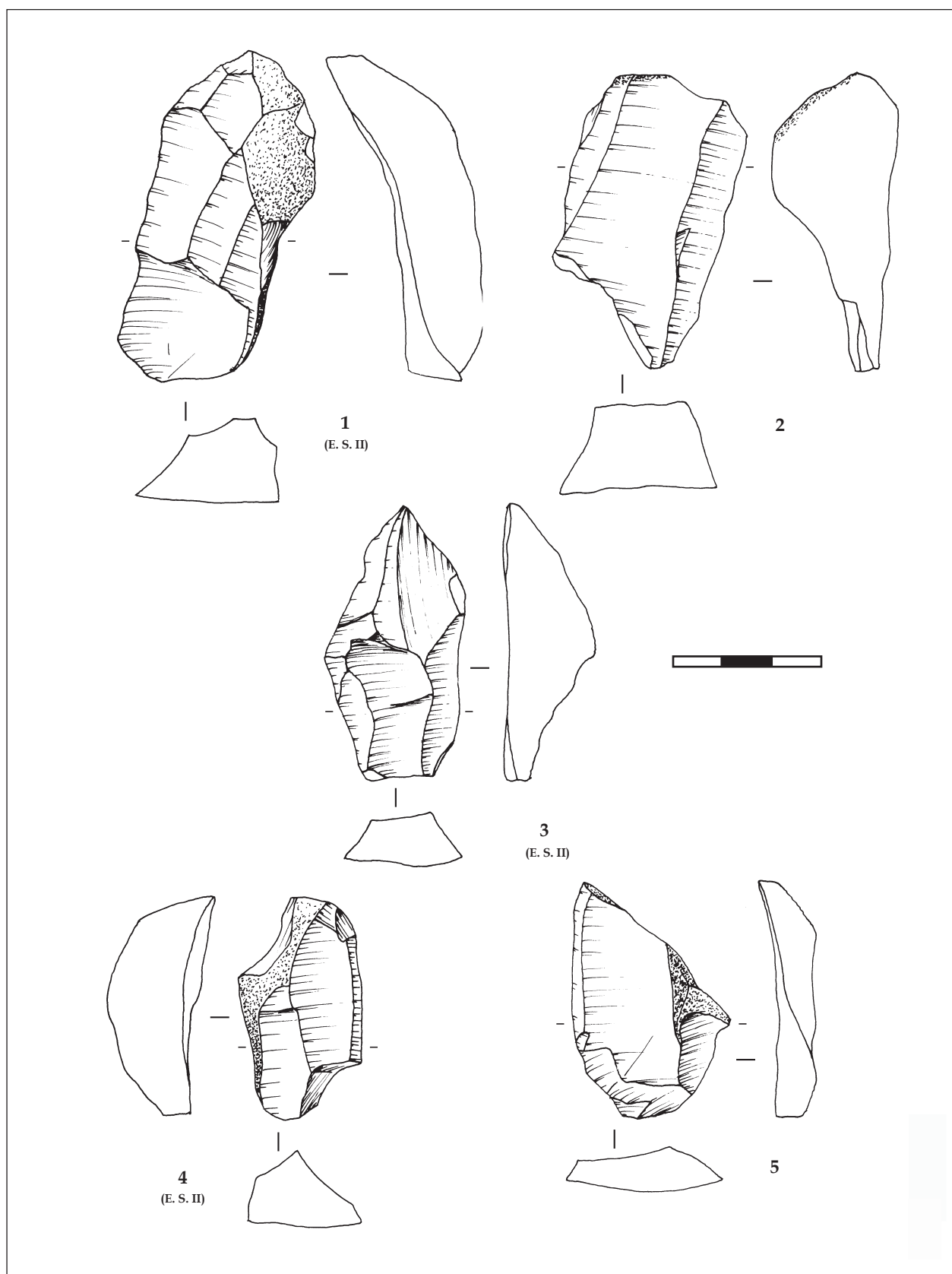


Fig. 123 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats provenant d'un débitage "semi-prismatique"

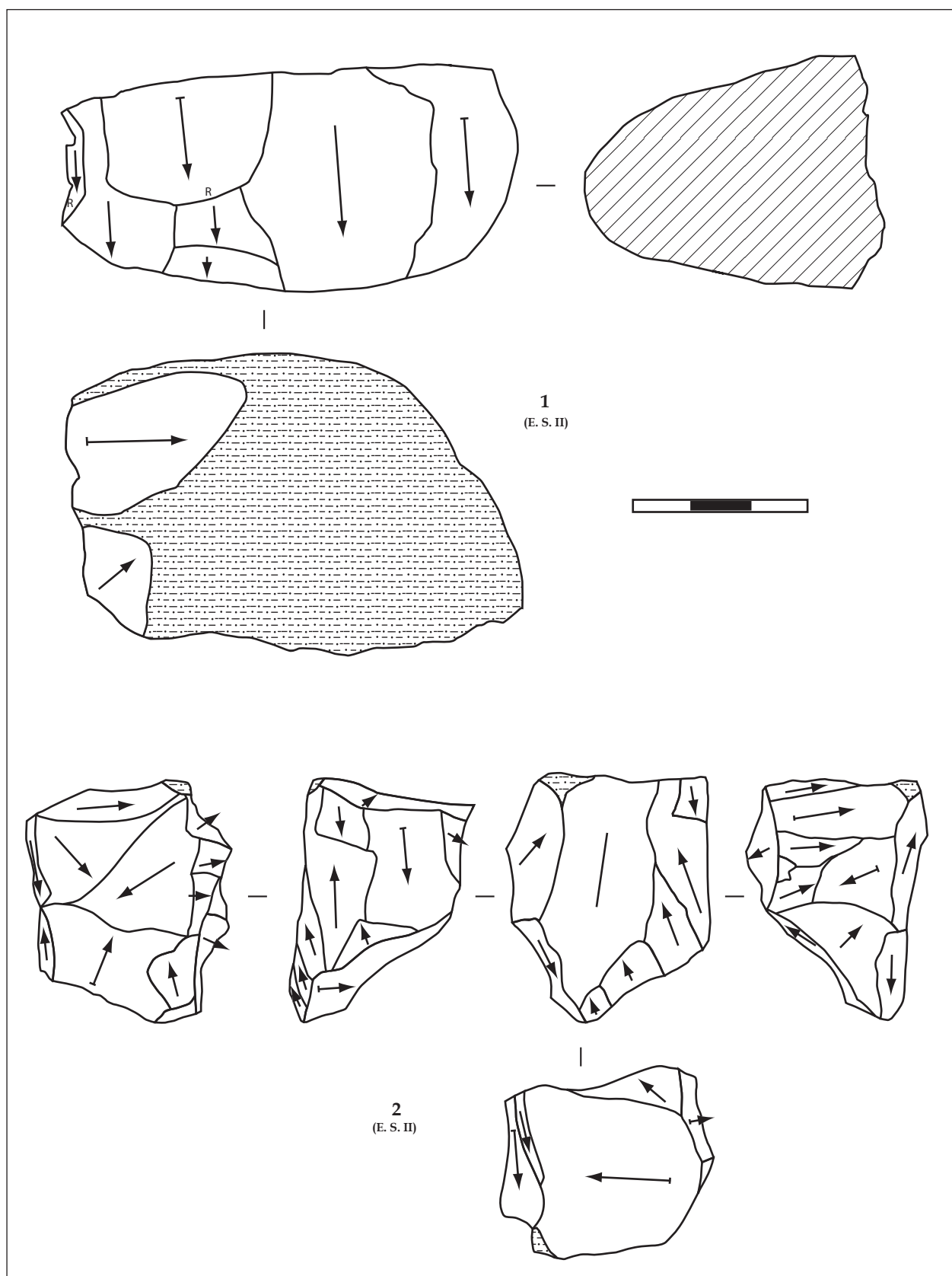


Fig. 124 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus unipolaire sur enclume? (n°1), nucléus polyédrique (n°2)

C.2 - Phases de transformation des supports

Les produits retouchés en matières premières locales sont relativement bien représentés dans l'ensemble II, puisqu'ils regroupent plus d'une centaine de pièces. Ils composent 12% de la totalité du matériel de longueur supérieure à 20 mm. La présence d'éclats de retouche caractéristiques, en dépit de leur faible quantité (tabl.34), témoigne de séquences de transformation qui se sont donc, au moins pour partie, déroulées sur ce lieu d'occupation.

	Ens.I	Ens.II	
Racloir latéral (dont fragment)	12 (1)	60 (18)	53%
Racloir transversal	—	3	3%
Racloir convergent (dont fragment)	3 (1)	13 (3)	11%
Racloir à dos aminci	1	4	4%
Racloir double	1	1	1%
Denticulé – Encoche	1	21	18%
Divers	1	2	2%
Retouche marginale	2	5	4%
Galets taillés	—	5	4%
TOTAL (N)	21	114	100%
% de produits retouchés	9%	12%	

Tabl. 34 - Décompte typologique –matières premières locales

Le corpus d'outils est très majoritairement dominé par les racloirs latéraux (plus de 50% des effectifs) et, dans une moindre mesure, par les outils denticulés et encoches, qui constituent environ 20% de l'ensemble typologique. Au sein de cette dernière catégorie, si certaines pièces s'individualisent nettement par la présence d'encoches profondes, contiguës ou non, d'autres au contraire ne présentent sur leur tranchant que des micro-denticulations (fig.129). Nous les avons associés à l'ensemble « denticulé-encoche » dans la mesure où ils témoignent d'un comportement de fabrique original, en tous les cas différent de celui généralement adopté pour les racloirs.

Les outils convergents sont peu abondants (n = 13), confortant en cela l'impression d'un outillage faiblement transformé. Les racloirs ont fréquemment été réalisés par le détachement d'une seule série d'enlèvements de retouche (n = 42/64 soit 65% des effectifs, contre 20 racloirs présentant deux séries d'enlèvements et 3 racloirs présentant 3 séries d'enlèvements), dans certains cas localisée sur la face ventrale de l'éclat (racloir sur face plane, n = 10) (fig.130). Si certains outils ont effectivement fait l'objet d'une transformation plus intense (*i.e.* retouche abrupte, base amincie), aucune pièce ne porte toutefois les stigmates de réaffûtages successifs ayant fortement consommé et transformé le volume initial du support (fig.131 et 132).

A cet ensemble typologique s'ajoute une fraction plus originale, représentée par un gros outillage réalisé sur galet en calcaire marneux (n = 4/5) (chopping-tool) (fig.127).

La distinction entre ces pièces et celles attribuées à une phase de production (galets testés/initialisés), morphologiquement semblables (fig.107), n'a pas toujours été évidente. Elle s'est basée sur la prise en compte de différents critères associant nature des matériaux, présence ou non de macro-enlèvements sur les tranchants, sinuosité du dièdre dégagé, rythme des enlèvements, et enfin présence d'accidents de taille. Au terme de ces observations, et contrairement aux éléments notés dans les premières études, ce gros outillage nous apparaît comme un caractère discret, et non comme un trait original propre à cette industrie. Nous rejoignons en cela les conclusions émises par A. Tavoso dans un autre contexte, à propos de l'exploitation de galets de quartzite sur le site de Tournal (Aude) (*« tous les nucléus sont passés par un stade où ils auraient pu être décrits comme chopper ou chopping-tool »* Tavoso, 1987 : 162 (voir aussi : Forestier, 2000).

L'exploitation de galets comme supports du gros outillage est complétée par la récupération assez fréquente (n = 10) de plaquettes ou galets de plus petites dimensions, utilisés dans ce cas pour la confection d'un « petit outillage » (tabl.35) (fig.128). Il est intéressant de remarquer que ces derniers ont dans ce cas majoritairement servi à la réalisation de denticulés ou encoches (n = 6) (n°1 et 3, fig.129). L'équilibre typologique précédemment défini se trouve dans ce cas modifié par la nature des supports transformés. A l'inverse, au sein de la catégorie « Levallois » (n = 19), seulement deux produits attestent une retouche denticulée, ce qui est, dans ce cas de figure, inférieur au décompte général précédemment présenté. Il semble bien que ces outillages denticulés soient sur ce site associés aux produits les moins prédéterminés, ou du moins qu'ils aient été réalisés en fonction de critères technofonctionnels qui ne constituaient pas les objectifs du plein débitage Levallois.

	Ensemble.II			
	Supports transformés		Total	%
	N	%	(N)	retouchés
Entames	2	2%	19	10%
Eclats corticaux	3	2%	57	5%
Eclats corticaux <50%	8	7%	99	7%
Eclats indifférenciés	17	15%	185	9%
Eclats à dos	9	8%	83	11%
Eclats Levallois	19	17%	99	20%
Plaquettes – galets	15	13%	–	
Eclats indéterminés	41	36%	–	
TOTAL	114	100%	–	–

Tabl. 35 - Supports transformés et fréquence de transformation au sein de chaque classe technologique

Les supports retouchés n'ont pu faire l'objet d'une attribution technologique dans 35% des cas de figure (concrétions, cassure, transformation par la retouche).

L'analyse des supports permet d'observer un certain équilibre entre produits indifférenciés, produits Levallois et plaquettes-galets, avec toutefois une discrimination de ces supports quant à leur modalité de transformation (cf. *supra*). Si l'on considère

maintenant le pourcentage de produits transformés au sein de chaque classe technologique, il s'avère que ce sont les produits Levallois qui présentent le plus fort pourcentage de transformation avec 1 produit sur 5 transformé. Si cette sélection de supports destinés à la retouche s'est exercée en faveur des produits de plein débitage, elle témoigne d'un investissement préférentiellement porté sur les produits prédéterminés. Il est probable que ces transformations sont également en rapport avec la qualité des matériaux exploités, à l'origine d'une plus grande souplesse dans les schémas de réalisation du Levallois. Les phases de transformation par la retouche, comme ceci a pu déjà être évoqué dans d'autres industries moustériennes (Delagnes, 1991), seraient dans ces cas de figure destinées à corriger les morphologies des produits et, en ce sens, à pallier les défauts de la production.

D- Formes et modalités d'introduction des matières premières allochtones

Compte tenu du faible effectif de pièces importées dans l'ensemble I (n = 6), seuls sont considérés ici les produits appartenant à l'ensemble supérieur.

Le décompte technologique présenté dans le tabl.36, montre la rareté des produits corticaux, l'absence d'éclats et de fragments < 20 mm, la sur-représentation des produits de plein débitage et retouchés ; l'introduction de produits sous des formes déjà débitées semble donc l'hypothèse à retenir. Si la présence de deux nucléus vient partiellement infirmer cette constatation (un nucléus Levallois en silex –n°4, fig.110-, un nucléus semi-prismatique en jaspe –n°1, fig.122-, tous deux exploités jusqu'à exhaustion), elle ne permet toutefois pas d'envisager cette modalité d'approvisionnement comme une stratégie habituellement adoptée par les occupants du site de l'ex-Casino.

Le Nombre Minimum de Blocs estimé pour chacun de ces ensembles de matières premières demeure peu élevé, notamment en raison de la nature et de l'état des matériaux pris en compte. Ainsi, les micro-quartzites, qui ne se prêtent que difficilement à de tels décomptes, affichent un NMB de 5 pour 41 produits, tandis que les silex, dans l'ensemble plutôt altérés, permettent d'avancer un NMB de 8 pour 19 produits. Aucun remontage n'a pu être réalisé.

	Micro-Q (15-20 km)		Silex (20-70 km)		Jaspe (200 km)	
		(dont reté)		(dont reté)		(dont reté)
Entames	–		–		–	
Eclats corticaux	–		–		1	(1)
Eclats corticaux <50%	5	(1)	3	(1)	–	
Eclats indifférenciés	7	(3)	1		–	
Eclats « discoïde »	–		–		–	
Eclats « semi-prismatique »	–		–		–	
Eclats à « dos »	3		2		–	
Eclats kombewa	–		–		–	
Eclats Levallois	13	(3)	5	(3)	1	(1)
Nucléus	–		1		1	
Eclats de retouche	–		–		–	
Eclats < 20 mm	–		–		–	
Supports indéterminables	13	(5)	7	(6)	–	
Fragments <20 mm	–		–		–	
TOTAL (N)	41	(12)	19	(10)	3	(2)
Estimation NMB	5		8		2	
Nombre de Remontages	0		0		0	

Tabl. 36 - Décompte technologique – matières premières introduites – Ens.II

Pour les deux catégories de matières premières les mieux représentées (micro-quartzite et silex), cette introduction de produits finis s’est essentiellement faite en faveur de produits Levallois (plus de 40% des produits déterminables).

La production Levallois sur micro-quartzite (fig.133), ainsi qu’en témoignent les éclats de plein débitage, a très majoritairement été réalisée selon une modalité unipolaire (10 éclats sur 13). Si l’on compare les caractéristiques métriques de ces produits à celles en matières premières locales, il s’avère, avec un effectif certes moins important, que les modalités d’introduction se sont faites en faveur de modules de plus grandes dimensions (tabl.8) (différences statistiquement significatives, fig.125), conclusions que l’on retrouve dans d’autres travaux (Negrino, 2002). Les éclats Levallois en micro-quartzite et en silex local affichent ainsi, en moyenne, une différence de longueur de l’ordre de 2cm.

Le débitage d’éclats Levallois en silex allochtone témoigne quant à lui de modalités préférentiellement centripète (1 nucléus, 3 éclats Levallois), même si, là encore, le faible effectif ne permet pas de pousser plus loin les investigations.

	Longueur moy.	Largeur moy.
Eclats Levallois (n = 13) – micro-Quartzite	51mm (s = 16)	37mm (s = 14)
Eclats Levallois (n = 99) – silex local	32mm (s = 12)	26mm (s = 8)

Tabl. 37 - Longueurs et largeurs des éclats Levallois en micro-quartzite et en silex local (Ensemble II)

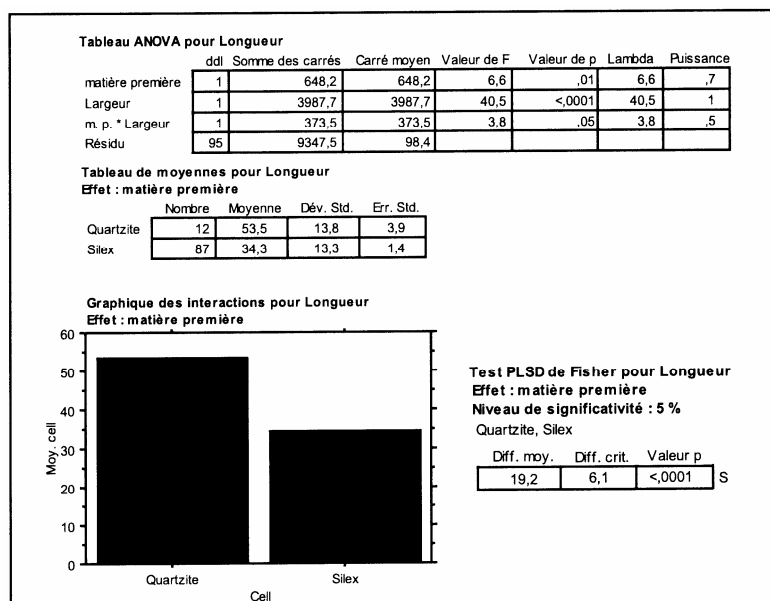


Fig.125 – Analyse de variance (Anova, statview)

Ces matières premières présentent un taux de transformation en outils relativement élevé, largement supérieur à celui en matières premières locales. Ainsi, 30% des produits en micro-quartzite présentent une retouche (fig.134), 50% des silex allochtones et 2 pièces sur 3 en jaspé (tabl.38). En l'absence d'éclats de retouche caractéristiques ou de petits éclats <20 mm susceptibles de provenir de ces séquences de transformation, il semble bien que la majeure partie de ces produits ait été introduite sous des formes déjà retouchées.

	Micro-Q (15-20 km)	Silex (20-70 km)	Jaspé (200 km)
Racloir latéral (dont fragment)	6 (1)	3	2
Racloir transversal	—	1	
Racloir convergent (dont fragment)	2 (1)	2	
Racloir à dos aminci	—	1	
Racloir double	—	—	
Denticulé – Encoche	2	—	
Divers	—	1	
Retouche marginale	2	1	
Galets taillés	—	—	
TOTAL	12	10	2
% de produits retouchés	29%	55%	66%

Tabl. 38 - Décompte typologique Ens.II –matières premières allochtones

D'un point de vue typologique, la première différence que l'on peut noter entre matériaux locaux et introduits porte sur la quasi-absence des produits denticulés ou encochés. En ce sens, cette observation, pour un contexte donné, confirme les données mises en évidence par J.-M. Geneste (1985), à savoir la faible circulation de ces types d'outils.

Ces produits retouchés témoignent d'intensités de transformation variables. Si certaines pièces attestent de ré-affûtages successifs (*e.g.* n°1 et 2, fig.131), d'autres au contraire ne présentent qu'une transformation limitée des tranchants. Les produits en jaspe notamment, alors que leur lieu de récolte se situe à environ 200 km du site, témoignent de transformations relativement limitées (n°1 et 2, fig.132).

III.4.3 CARACTERISATION DES OCCUPATIONS HUMAINES DANS LE SITE DE L'EX-CASINO

Si deux principaux ensembles ont clairement été individualisés en cours de fouille, seule l'étude du niveau le plus récent, pour des raisons méthodologiques, a été privilégiée (quantité de matériel plus importante, occupation péné-contemporaine de celle de l'abri Pié Lombard). Dans leur globalité, ces deux séries présentent des similitudes d'un point de vue technologique, mais se distinguent d'un point de vue économique par les proportions et les distances de provenance des matériaux introduits. L'occupation la plus récente (ensemble II) atteste l'exploitation relativement fréquente de micro-quartzites, récoltés le long du cordon littoral à environ 15 km à l'Est, et introduits sous forme de produits finis essentiellement de plein débitage. A noter également la présence particulièrement lointaine de produits en jaspe, récoltés à près de 200 km également le long du cordon littoral, à l'Est. Si ces deux ensembles présentent des similitudes générales dans la nature des occupations entrevues (chaîne opératoire de production « complète », avec consommation des produits *in situ*), ils se distinguent donc, d'un point de vue économique, par l'éclatement des territoires d'approvisionnement en matières premières lithiques, plus étendus et fréquemment exploités (parcours) lors des occupations les plus récentes (Würm I).

De façon générale, en nous limitant désormais à l'ensemble II, les matériaux introduits sur le site demeurent en quantité peu importante, et prouvent des circulations essentiellement effectuées dans des périmètres locaux et semi-locaux. Seules 4 pièces, sur un total de 1300 produits de taille, attestent une provenance allochtone, selon deux directions opposées ($n = 1$ à l'Ouest, environ 70 km ; $n = 3$ à l'Est, environ 200 km). L'occupation du site de l'ex-Casino a donc essentiellement reposé sur l'exploitation locale de silex de qualité médiocre, débités majoritairement selon un concept de production Levallois, associant toutefois des productions « moins élaborées » en rapport direct avec les qualités et morphologies des blocs sélectionnés (galets, fragments de galet, ou plaquettes).

L'étude du matériel lithique rend compte d'une chaîne opératoire de production déroulée sur place, assortie d'une activité de consommation des produits assez importante (environ 12% des éclats transformés par la retouche).

Le site de l'ex-Casino semble pouvoir être rapproché de celui de l'ex-Birreria (Negrino, 2002), également caractérisé par la présence majoritaire de matières premières locales (environ 90%), des productions *in situ* majoritairement Levallois et un corpus typologique (fréquences et composition) « proche » de celui décrit précédemment.

Le site présente donc un faciès d'occupation mixte (production/consommation), qui traduit des occupations relativement longues. Il se rapproche en cela des occupations moustériennes décrites pour les nombreuses cavités voisines des Balzi Rossi. Les études récentes disponibles sur le matériel lithique de ces grottes et abris (Kuhn et Stiner, 1992 ; Negrino, 2002 ; Negrino et Starnini, 2003 ; Yamada, 1993) rendent compte de systèmes de production essentiellement Levallois, sous des modalités récurrentes. Concernant les types, fréquences et localisation des matériaux allochtones, ces occupations en cavités semblent témoigner de pourcentages plus importants en matériaux semi-locaux (*i.e.* micro-quartzite de San Remo). Les rares produits allochtones témoignent quant à eux de récoltes effectuées dans un secteur occidental : rhyolites de l'Estérel, mais aussi silex du secteur de Mons/La Roque-Esclapon. La présence de jaspe dans le site de l'ex-Casino, uniquement signalée jusqu'à aujourd'hui dans l'abri Bombrini pour des niveaux moustériens plus récents (Negrino et Starnini, 2003), constitue de nouvelles évidences de circulation orientale sur de longues distances.

► L'étude de l'industrie lithique du site de l'ex-Casino offre l'exemple intéressant d'une occupation de plein-air, située en bord de mer, le long du corridor ligure. Le fonctionnement de ce site, avec une exploitation dominante de matières premières locales, des activités de production et de consommation concomitantes, témoigne d'occupations de durée relativement longues, aux activités probablement diversifiées, avec un ancrage dans un secteur local/semi-local très marqué. Compte tenu de ces caractéristiques techno-économiques, l'hypothèse d'un site utilisé comme camp résidentiel (occupation longue, activités diversifiées) peut être formulée.

Les groupes humains, d'après l'étude des matières premières lithiques, ont principalement circulé le long du cordon littoral, avec bien sûr les réserves nécessaires concernant un arrière-pays qui ne peut être, de facto, exclu des secteurs occupés et exploités par ces mêmes groupes. Les distances de provenance de certaines matières premières, rares pour le Paléolithique moyen d'Europe occidentale (environ 200 km), soulignent la spécificité de cet arc « liguro-provençal », et nous poussent à poursuivre l'étude à une échelle macro-régionale, qui seule permettra de dégager les originalités et particularités de ce secteur.

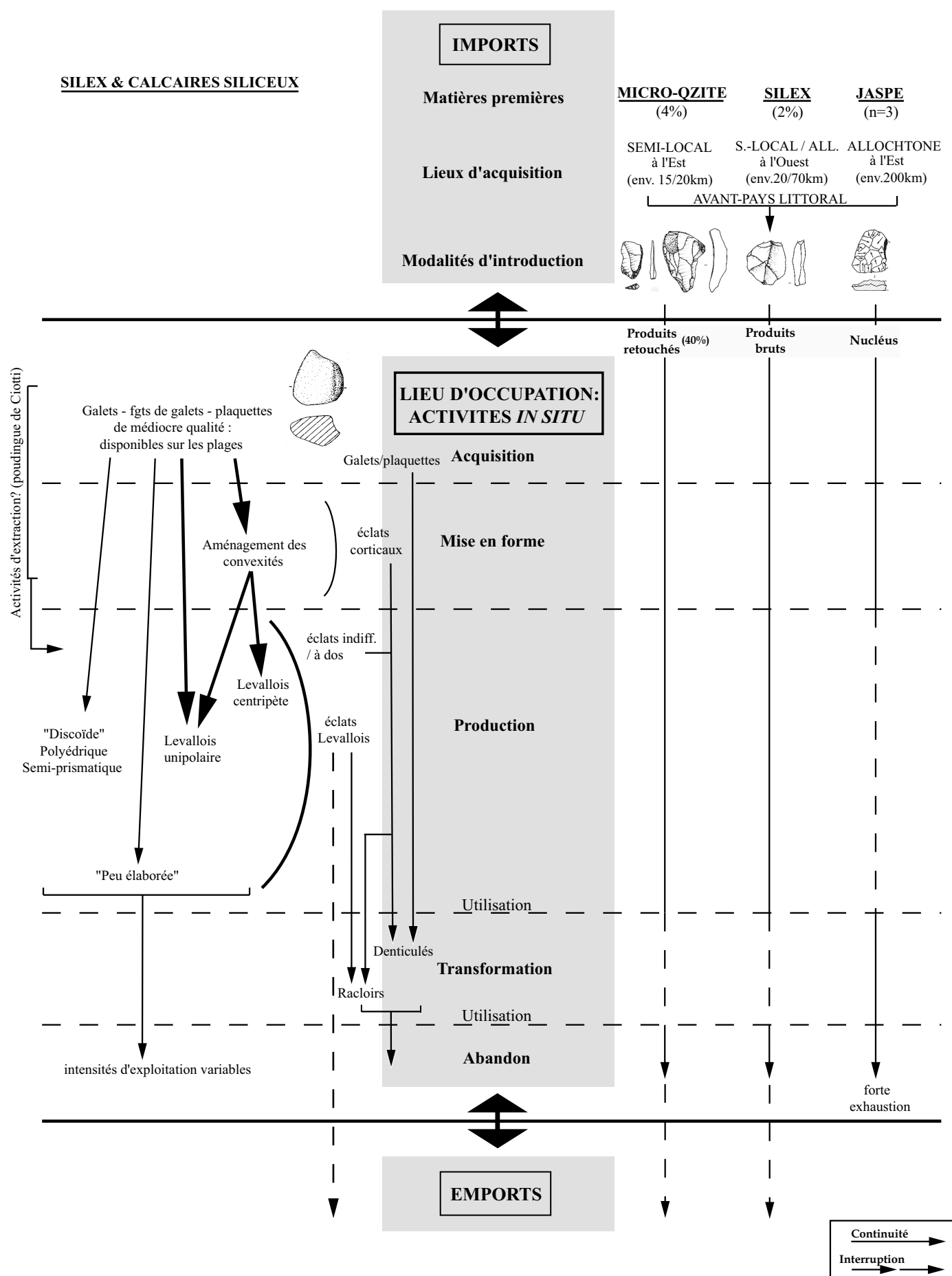


Fig. 126 : Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique site de l'ex-Casino (Ligurie, Italie)

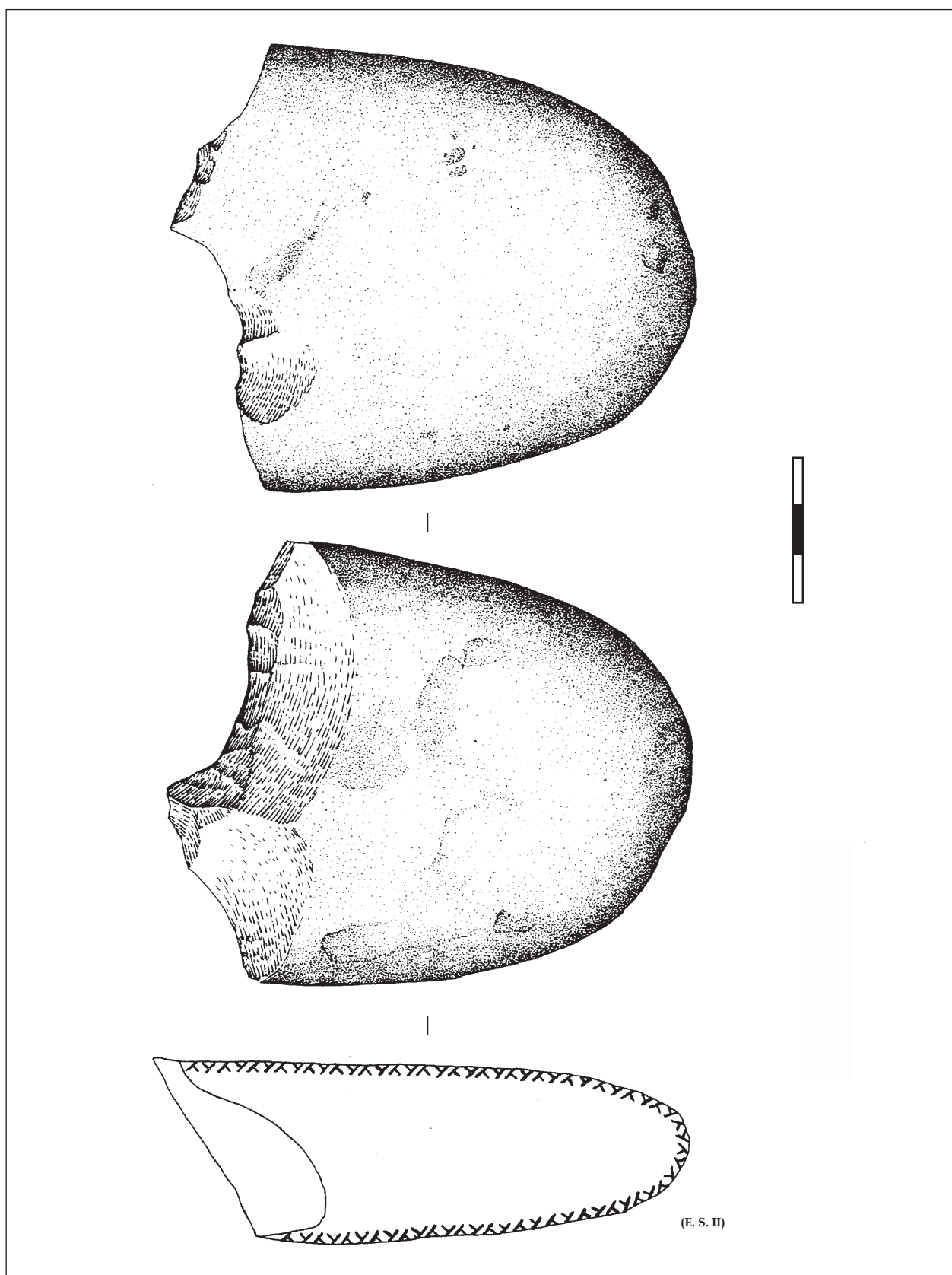


Fig. 127 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outillage sur galet (dessin : Vicino, 1972)

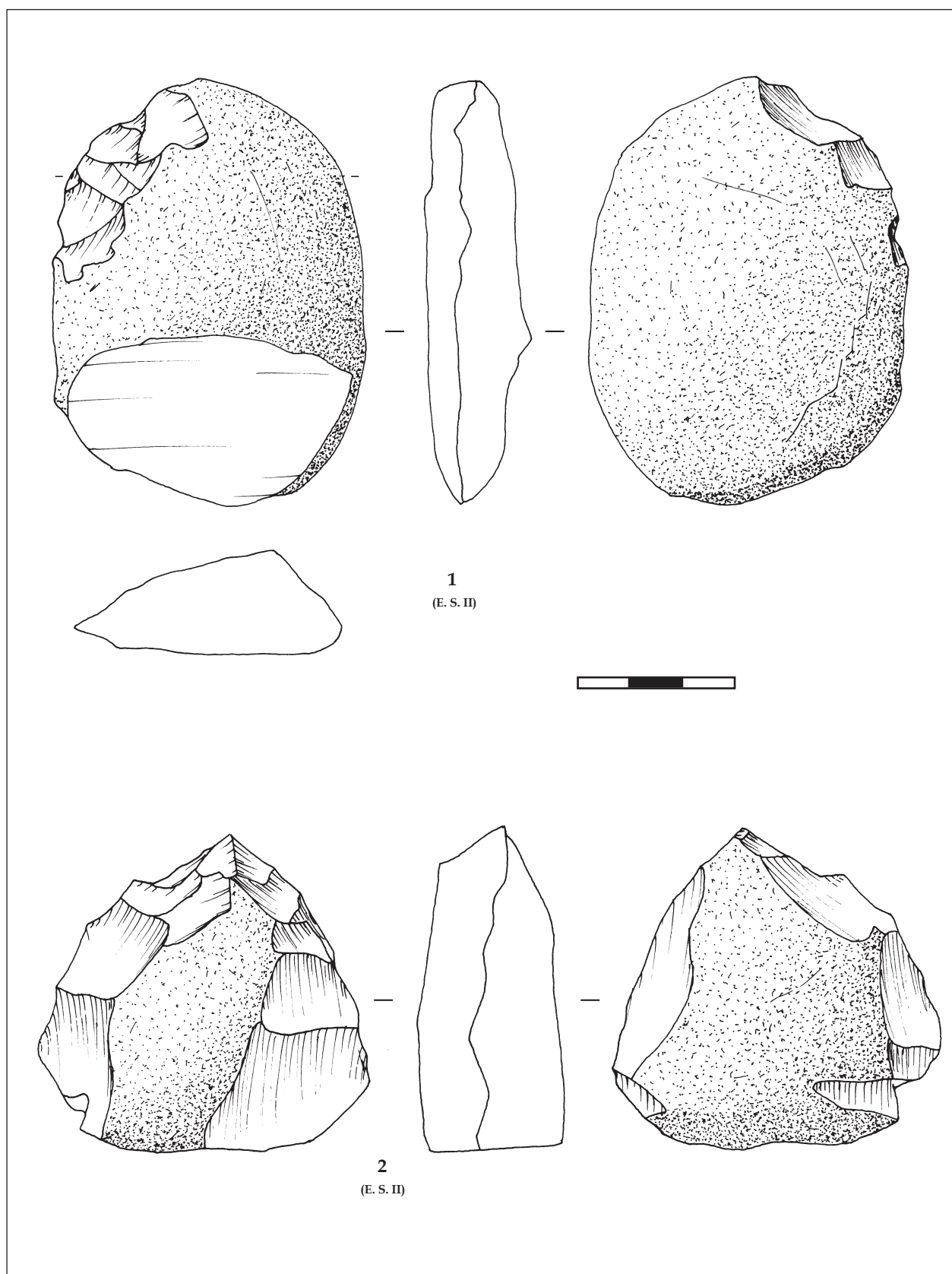


Fig. 128 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outillage sur galet

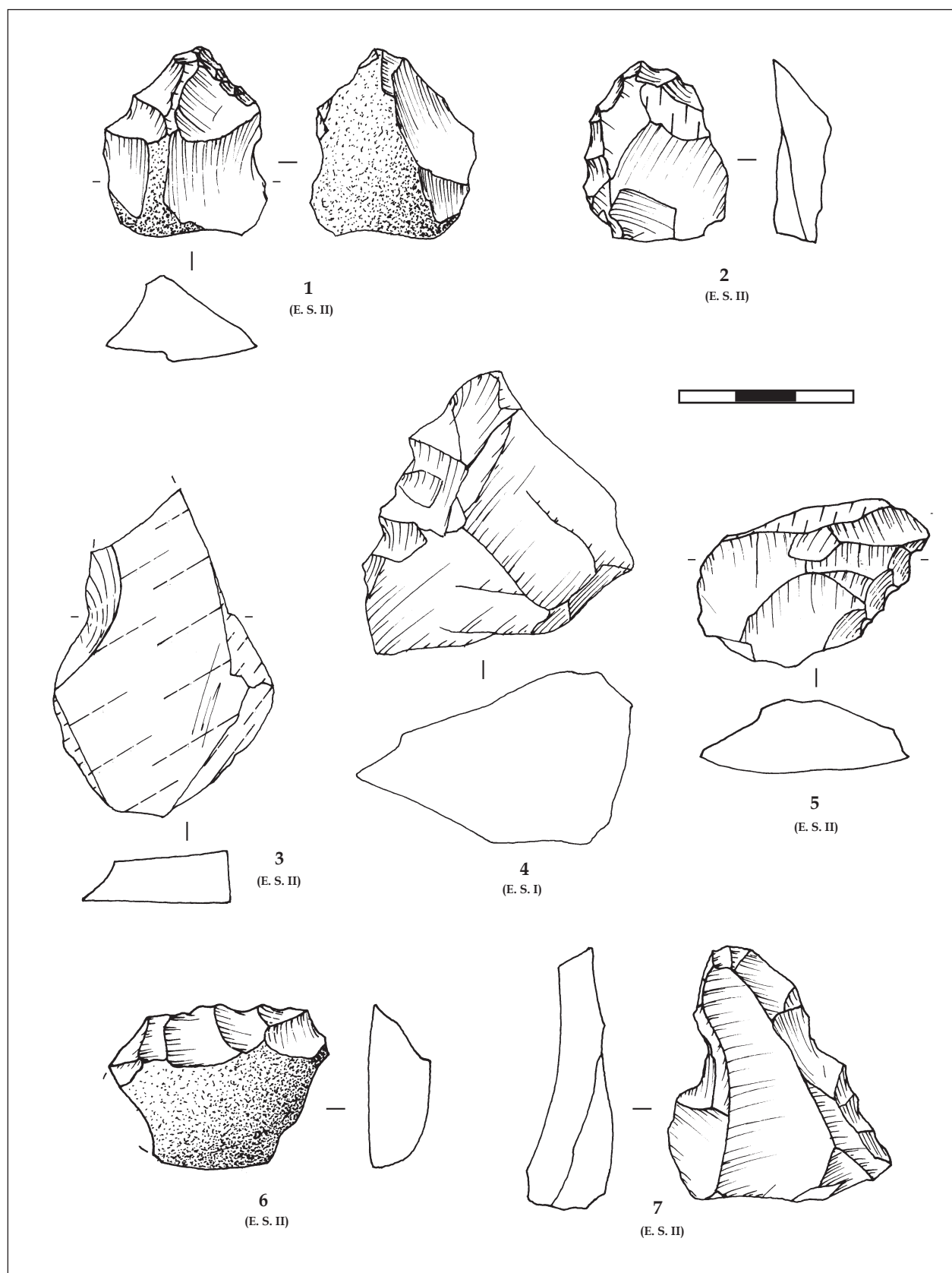


Fig. 129 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outils denticulés

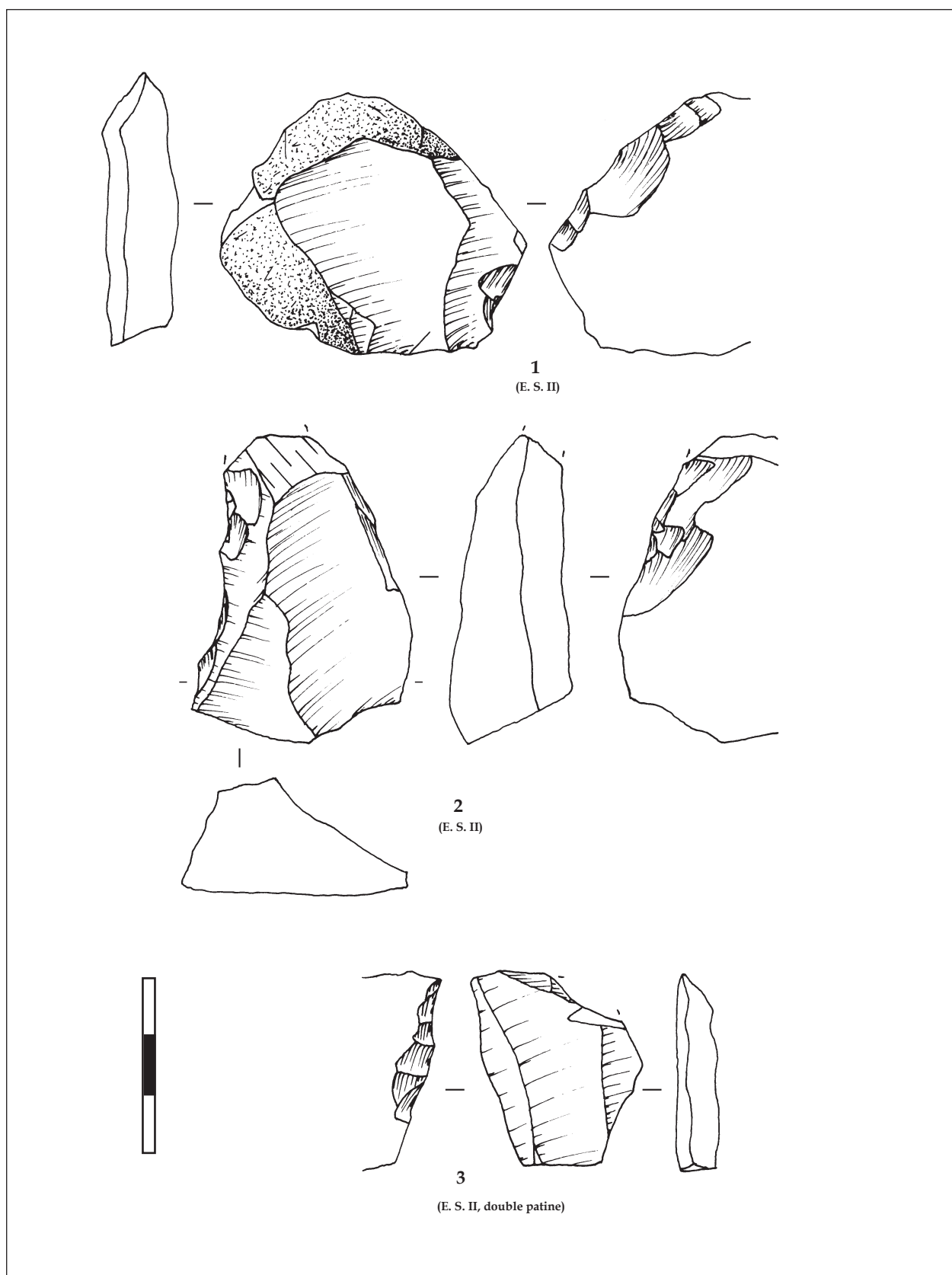


Fig. 130 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés sur leur face plane

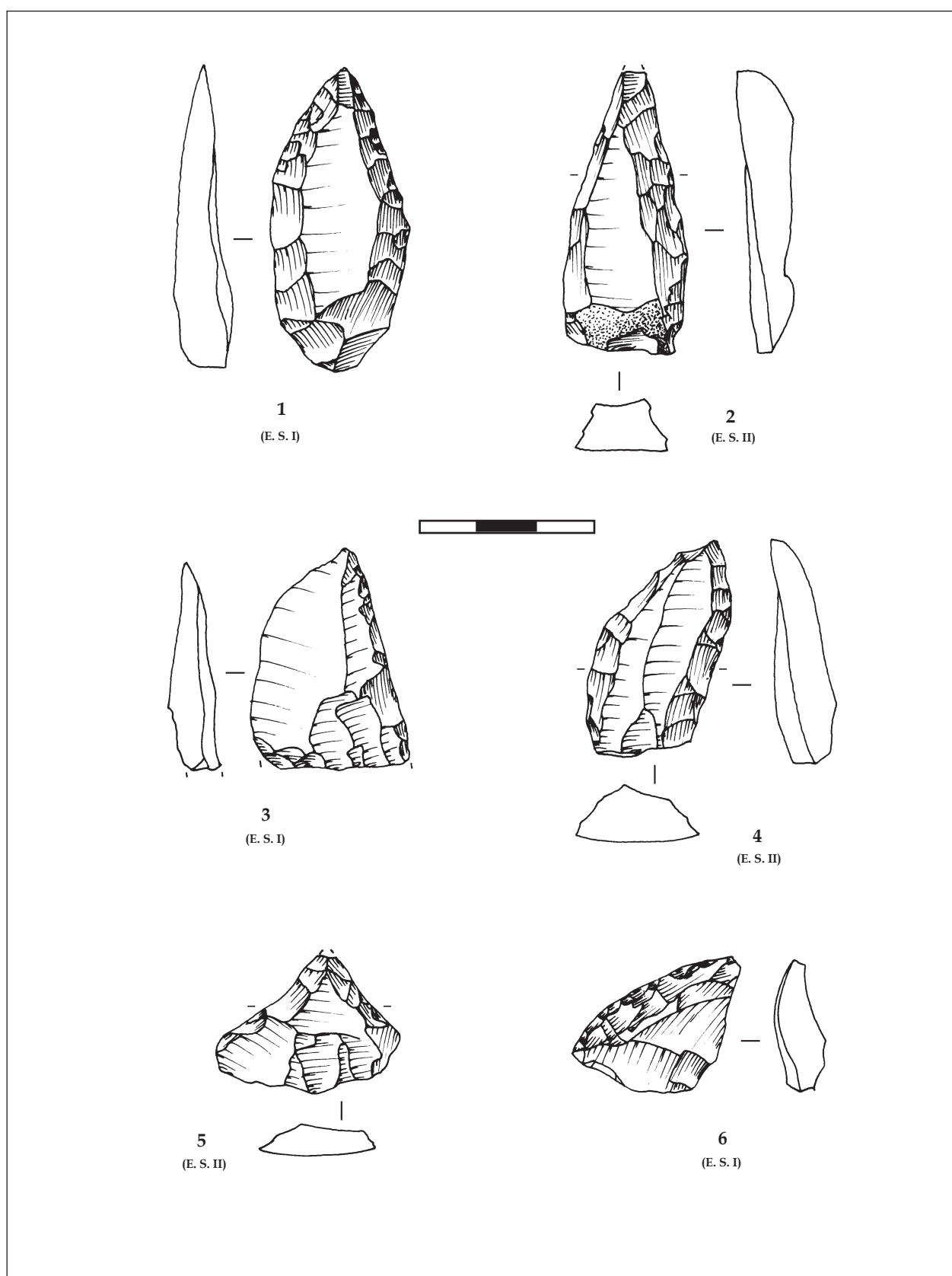


Fig. 131 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés (n°1, dessin original Vicino, 1972)

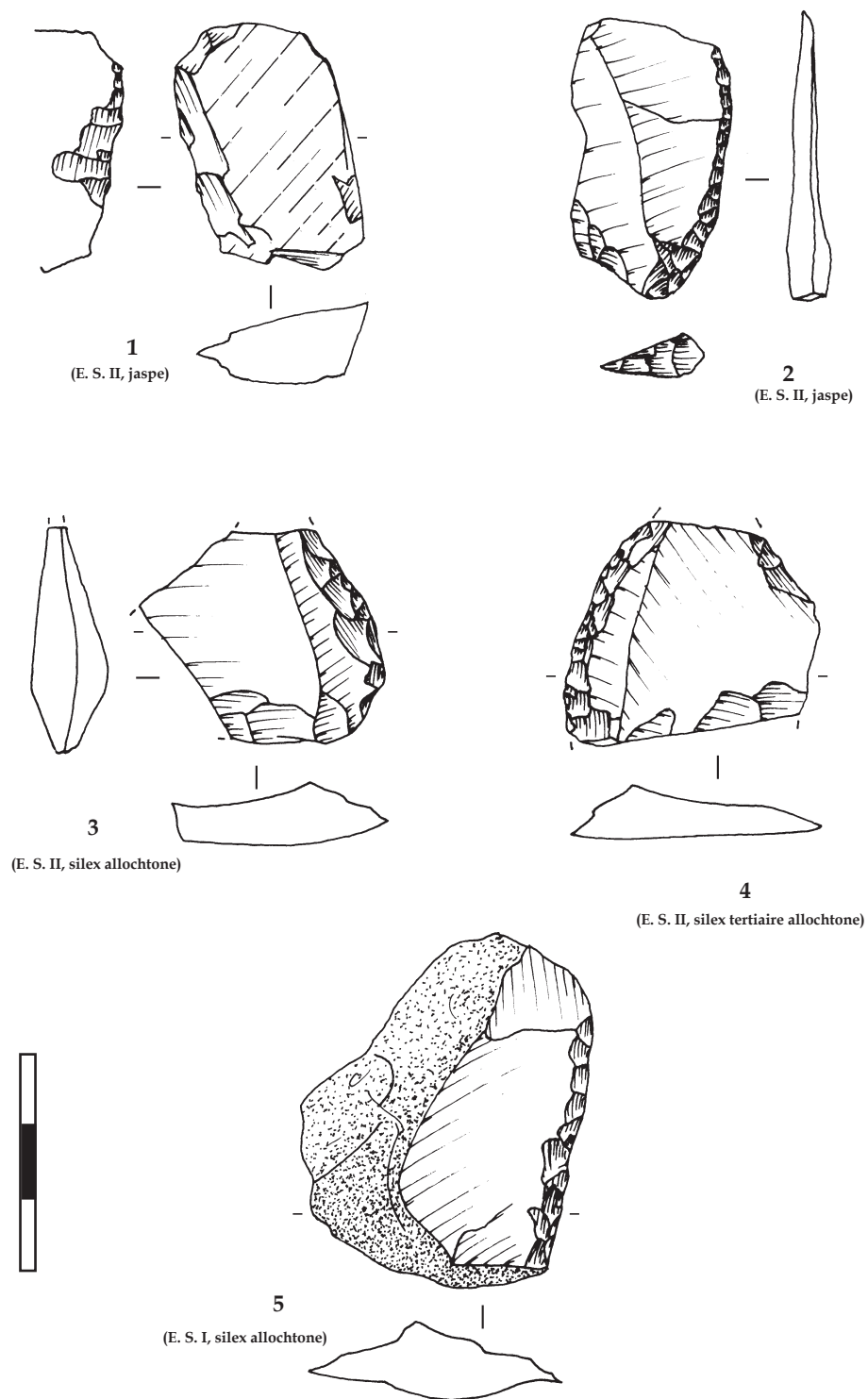


Fig. 132 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés
(n°2, dessin original Vicino, 1972)

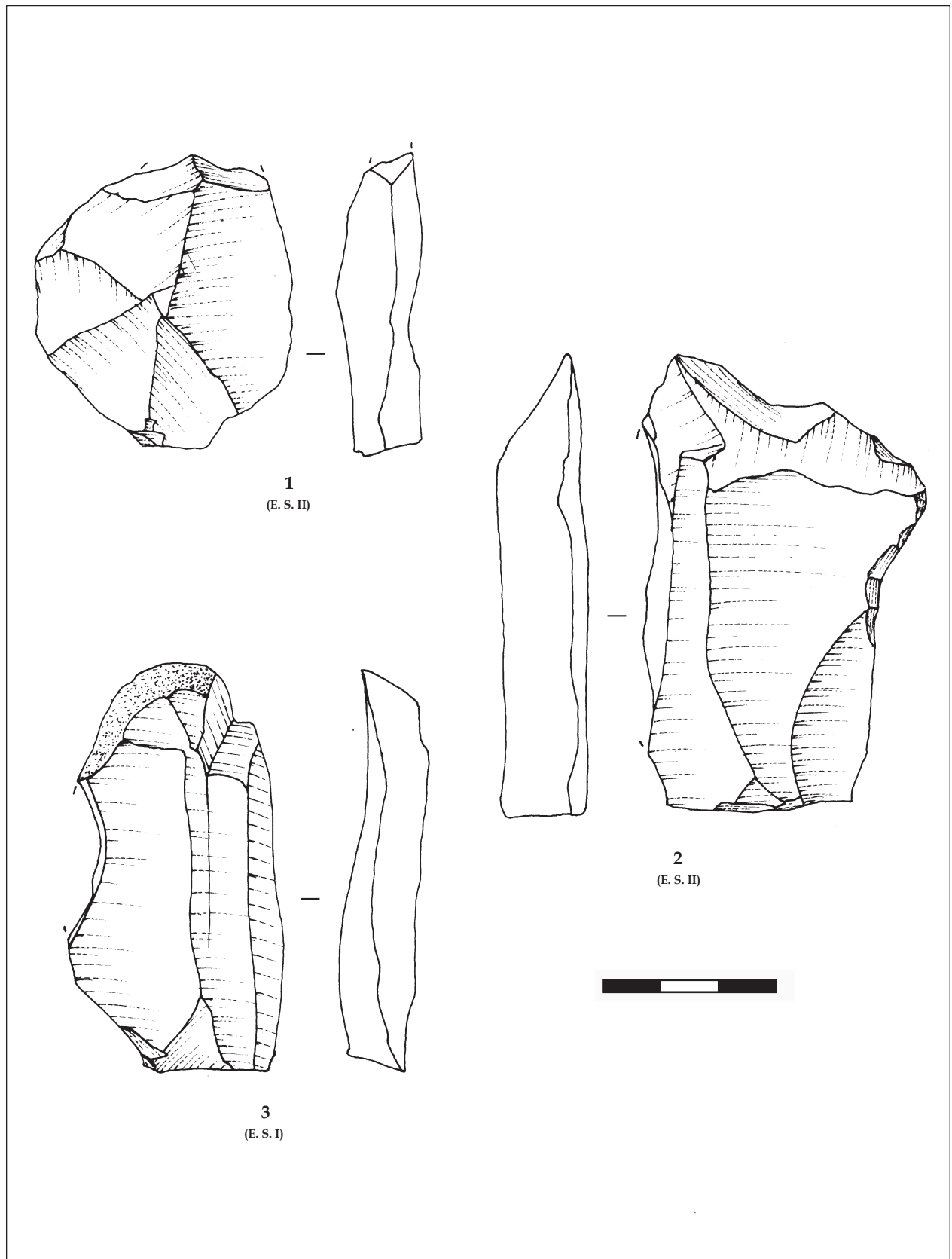


Fig. 133 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois (n°1, n°2) et unipolaire (n°3) en micro-quartzite

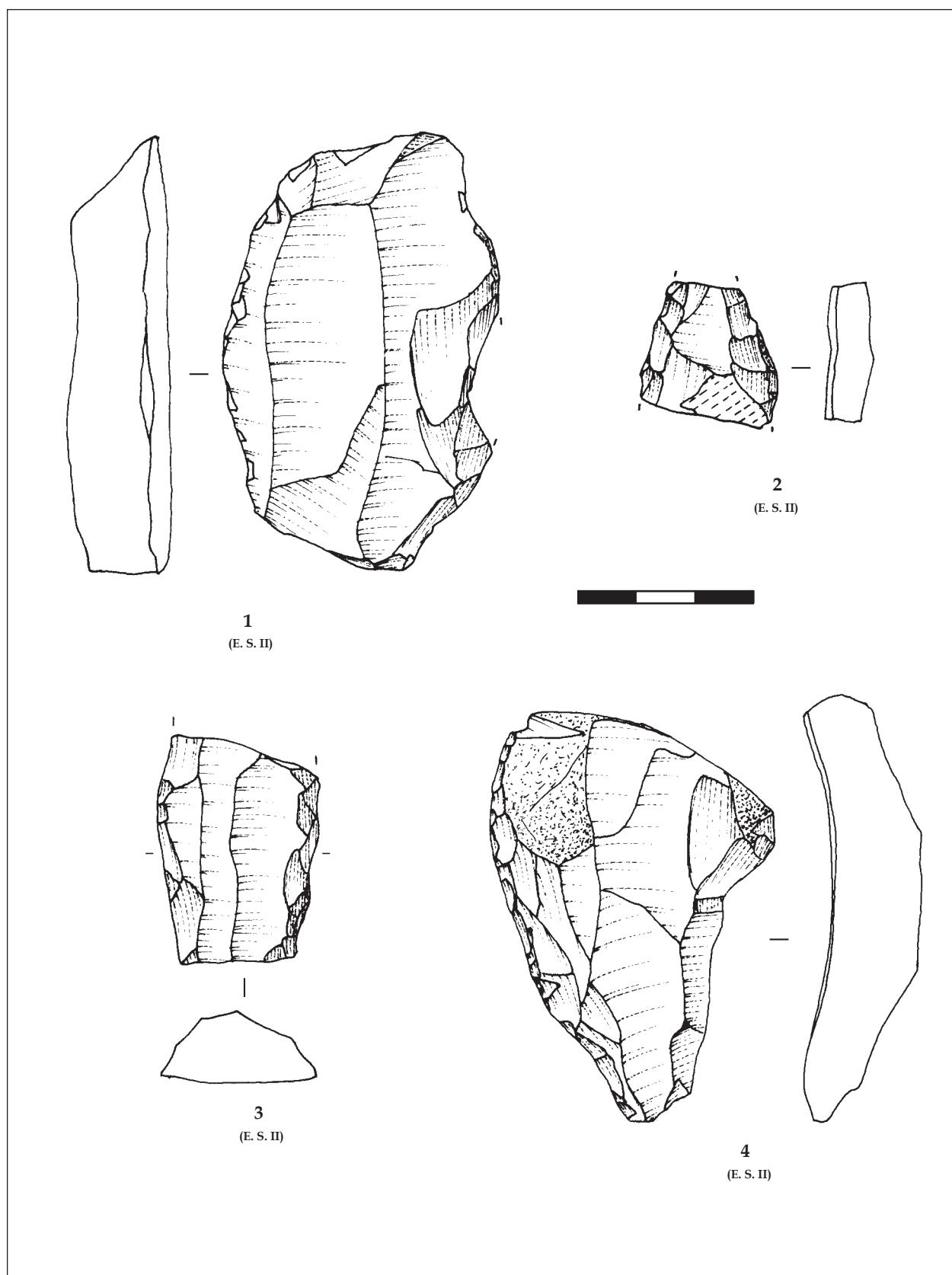


Fig. 134 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés en micro-quartzite

III.5 PERSPECTIVES REGIONALES : L'ARC LIGURO-PROVENÇAL

III.5.1 Bilan documentaire : « l'ambiance » moustérienne

L'arc liguro-provençal⁸⁴ est un secteur géographique « coincé » entre deux grands géosystèmes, que sont la vallée du Rhône et la Provence occidentale à l'Ouest, et la vallée du Pô à l'Est. Schématiquement, cette entité physique peut être découpée en trois principaux ensembles : un avant-pays littoral, peu développé ; un arrière-pays préalpin de moyenne montagne, marqué par de rapides élévations d'altitude ; et enfin plus à l'intérieur des terres, le secteur alpin à proprement parler.

Pour le Paléolithique, cet espace géographique demeure relativement méconnu et, jusqu'à aujourd'hui, n'a participé que de façon très marginale aux recherches en préhistoire. Plusieurs éléments d'explication peuvent être avancés. La nature de cet espace physique, avec des reliefs très contrastés, serait notamment à l'origine d'activités de prospection moins soutenues, car plus délicates que dans d'autres régions. De même, les problèmes liés à la conservation des vestiges et des dépôts en milieu périglaciaire constitueraient un second élément d'explication. A cela, nous devons ajouter la relative indigence en matériaux lithiques de bonne qualité, facteur volontiers perçu comme réducteur pour l'expression des comportements humains, et à l'origine d'un certain désintérêt de la part des préhistoriens. Paradoxalement, cette donne économique, dans la mesure où nos problématiques nous conduisent à rechercher des contextes diversifiés, représente dans cette étude un élément méthodologique favorable (cf. *supra*).

Seul le complexe des Balzi Rossi détonne dans ce panorama archéologique lacunaire. Avec plus d'une dizaine de gisements stratifiés et des séquences stratigraphiques bien développées pour les périodes paléolithiques, ce complexe de sites a *de facto* fait l'objet de recherches importantes, ponctuées de découvertes majeures qui ont fait la renommée de ce lieu (*i.e.* sépultures du Paléolithique supérieur ; Maggi, 1996).

Du côté ligure, d'autres sites, tous anciennement découverts, complètent cette introduction. Après les grottes de Grimaldi (*i.e.* Balzi Rossi), suivent vers l'Est le site en plein air de San Francesco⁸⁵ et la grotte de Madonna dell'Arma (San Remo), puis les

⁸⁴ Tel qu'il a été défini (Binder et Maggi, 2001), l'arc liguro-provençal regroupe la Ligurie (provinces d'Imperia, de Savona, de Genova et de La Spezia), et la Provence orientale (départements des Alpes-Maritimes, du Var et des Alpes-de-Hte-Provence). Dans notre présentation, compte tenu des éléments de définition pris en compte (*i.e.* les sources de matières premières), il a été réduit dans sa partie occidentale (seule une partie du département du Var et des Alpes-de-Hte-Provence est considérée), et élargi dans sa partie orientale (affleurements de jaspe d'Emilie-Romagne).

⁸⁵ L'originalité de l'industrie lithique (production de lames, corpus typologique, présence de matériaux du Vaucluse(?), *i.e.* 200 km à l'Ouest ; Negrino, 2002) distingue très clairement San Francesco des autres occupations moustériennes de la région. L'attribution à un « moustérien » est par ailleurs discutée (Negrino, 2002 ; Tavoso, 1988).

grottes de Toirano (dont celle de Santa Lucia superiore) et enfin celles de Finale (grotte de Fate et d'Arma delle Manie) (fig.135). Certains de ces gisements, récemment étudiés et/ou reconsidérés dans des cadres pluridisciplinaires (*e.g.* Caverna delle Fate et Arma delle Manie, Cauche, 2002 ; Karatsori, 2003 ; Psathi, 2003 ; Psathi et Vicino, 2003), livrent des séquences stratigraphiques bien développées, qui en font des gisements importants pour la compréhension des comportements humains dans cette région.

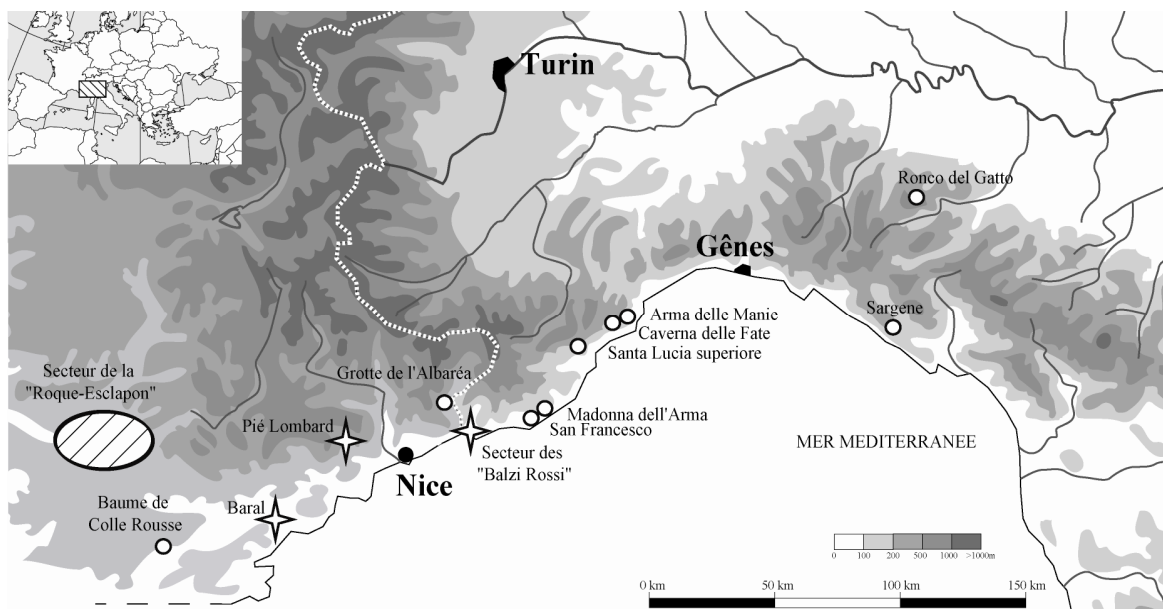


Fig. 135 - Localisation des principaux sites moustériens de « l'arc liguro-provençal »

Du côté français, peu de sites moustériens⁸⁶ ont à ce jour été découverts et leur intérêt scientifique demeure par ailleurs très inégal⁸⁷. Les deux seuls sites stratifiés dans ce secteur sont celui de l'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) et celui de la Baume de Colle Rousse (Le Muy, Var, Defleur, 1988a; 1988b, 1989b)⁸⁸. Ces deux sites présentent de nombreux points communs (abris de petites dimensions, densité

⁸⁶ Nous limitons cette présentation aux sites du Pléistocène supérieur et excluons de fait le site moustérien de Carros-le-Neuf (Alpes-Maritimes), situé sur les terrasses du Var (Goudet, 1975 ; Dubar, 1988), ainsi que celui acheuléen de la grotte du Lazaret (Alpes-Maritimes, Lumley *et al.*, 2004), situé sur le littoral niçois (du matériel moustérien serait toutefois présent dans cette cavité). De même, le site de Roussiveau (Var, Texier, 1972), pour lequel aucune attribution chrono-stratigraphique ne peut être clairement établie, n'a pas été pris en compte.

⁸⁷ Très faible quantité de vestiges : *e.g.* la grotte Mellira (Vence), ou encore la Baume obscure (Tourettes-sur-Loup) (de Lumley, 1969b ; Gassin, 1986) ; contexte stratigraphique non précisé : *e.g.* la grotte de l'Albaréa (Sospel) (Moullé et Simon, 2000), site en plein air de Chiris (Grasse) (Gassin, 1996) ; ramassages de surface, *e.g.* Baral (Mandelieu), Vaugrenier (Biot), stations du Pioulier et de Vosgelade (Vence), stations de La Bastide (département du Var) (Gassin, 1986 ; Morel, 1975-76 ; Texier, 1972).

⁸⁸ Dans la partie occidentale du département du Var, non considérée dans cette étude, il faut relever la présence de plusieurs sites moustériens stratifiés, dont la grotte de Rigabe (Texier, 1972), ainsi que celle des Chauves-souris (d'Anna, 1980 ; Moulin, 1902).

peu élevée de vestiges lithiques, présence importante de produits retouchés), qui pourraient témoigner d'une utilisation de ces lieux dans des rôles spécifiques.

Aucun gisement de référence proprement dit n'a donc été découvert dans ce secteur de la Provence orientale. Ceci limite bien évidemment les interprétations que l'on pourrait formuler, tant concernant les traditions techniques des groupes humains que les comportements économiques observés. Ce travail, en formalisant un outil méthodologique de base (description des ressources lithiques régionales et mise en place d'une lithotèque) et en proposant de premières études de site, constitue ainsi un point de départ dans le développement des recherches régionales sur le Paléolithique moyen.

Ce panorama, tel qu'il est proposé, présente un certain nombre de blancs cartographiques. Les sites côtiers *l.s.*⁸⁹ sont ainsi les mieux représentés, tandis que les traces d'occupation du milieu de montagne demeurent peu évidentes. Les sites connus les plus élevés, pour la plupart à proximité immédiate des rivages méditerranéens, se situent ainsi en moyenne entre 200 et 300 m d'altitude (*e.g.* Grotte de Fate, 280 m). Seule la grotte de l'Albaréa, dans laquelle une petite série lithique a été récoltée⁹⁰, située à 860 m d'altitude et à 9 km du littoral et des grottes des Balzi Rossi, atteste une fréquentation dans l'arrière-pays.

Aucune contrainte physique n'est en mesure d'expliquer cette dichotomie littoral/moyenne montagne. La pénétration des massifs préalpins pouvait notamment se faire en suivant l'axe de pénétration des cours d'eau, pour la plupart d'orientation méridienne. Si le secteur littoral, pour des raisons évidentes, représente un milieu favorable à des implantations humaines prolongées, il ne peut donc pas être considéré comme le seul secteur durablement occupé par les groupes humains. Les faibles évidences de pénétration dans l'arrière-pays (sites, trouvailles, circulations des matières premières) doivent être considérés comme un hiatus méthodologique (état des recherches et des prospections⁹¹). Les circulations sur des biotopes diversifiés seraient dès lors en rapport avec des stratégies de subsistance exploitant différentes ressources, en différents lieux, et impliquant la mise en place de stratégies à l'échelle d'une région.

L'ensemble des travaux disponibles dans la littérature (Cauche, 2002 ; Negrino, 2002 ; Yamada, 1993) relate des productions lithiques dominées par le concept Levallois, selon des modalités récurrentes centripète et/ou unipolaire. En fonction de la qualité des matières premières, une certaine souplesse opératoire peut alors être constatée (*cf.* l'ex-Casino). Cette homogénéité des comportements techniques, à l'échelle de ce vaste

⁸⁹ L'étroite bande côtière de la côte ligure a bien évidemment varié dans sa largeur au cours du Pléistocène, en fonction des modifications des niveaux marins (Dubar, 1995 ; Keraudren, 2002 ; Lumley de, 1976 ; Lumley de et *al.*, 2001). Le profil abrupt du littoral et la quasi-absence de talus continental a cependant « limité » l'étendue de ces variations.

⁹⁰ Série déposée au Musée d'Anthropologie de Monaco.

⁹¹ A cette explication qui voudrait que les rares indices de fréquentation de l'arrière-pays soient avant tout le fait de prospections peu soutenues, nous devons objecter la présence de plusieurs occupations néolithiques dans des milieux de montagne (*e.g.* abri Pendimoun, Castellar, Binder, 2003 ; abri Pertus II, Lucéram, Lepère, 2004 ; grotte Lombard, Saint-Vallier-de-Thiey, Binder, 1991). La présence de ces sites contraste avec ce que l'on sait des périodes plus anciennes et amène à envisager des causes explicatives combinées (*i.e.* conservation des dépôts, occupations moins intenses, *etc.*).

secteur, est d'autant plus intéressante qu'elle est présente quels que soient les matériaux exploités. Ainsi les jaspes, sur le site de Ronco del Gatto (Negrino, 2002), les calcaires siliceux et micro-quartzites, sur les sites de Ligurie occidentale (Cauche, 2002), les rhyolites sur les sites de Baral et de Colle Rousse (Defleur, 1988c, 1989b), ou encore les silex (e.g. Pié Lombard, Baral, secteur de la Roque-Esclapon), attestent un seul et même concept de production.

Cette homogénéité technologique, en dépit d'une forte diversité des matériaux (nature, morphologie, qualités à la taille, disponibilités et quantités), constitue un fait original, qui devra cependant être reconsidéré à la lumière de nouvelles découvertes et/ou études. Le bilan documentaire ne propose donc qu'un aperçu général des systèmes techniques des groupes humains dans cette région. La reconnaissance de modalités de débitage Discoïde, dans des niveaux récents du Paléolithique moyen (e.g. Arma delle Manie ; Negrino, 2002), vient en ce sens rompre avec cet aperçu monotone des comportements technologiques dans l'arc liguro-provençal.

► *L'arc liguro-provençal est un vaste espace géographique aux reliefs contrastés, qui associe un milieu littoral à un milieu alpin. Les recherches sur le Paléolithique, qui n'ont jusqu'alors fait l'objet que de faibles investigations, rendent compte d'implantations humaines essentiellement côtières, avec de plus rares indices d'occupation en moyenne montagne. Si les modes d'occupation du territoire peuvent bien sûr être à l'origine de cette distorsion géographique des modalités d'implantation des sites moustériens, l'état des recherches semble bel et bien constituer le principal élément d'explication à retenir. L'occupation du territoire au cours du Paléolithique moyen, en dépit de faibles évidences, aurait concerné des biotopes diversifiés, ce qui aurait favorisé l'adoption de stratégies différentes et, de fait, l'existence de sites aux rôles distincts au sein d'un territoire (e.g. Pié Lombard).*

Les comportements techniques observés, à partir de nos études ainsi qu'à partir des données bibliographiques disponibles, témoignent de l'adoption quasi-exclusive d'un concept de production Levallois et ce, quels que soient les types de matériaux exploités (jaspe, rhyolite, etc.). Cette constatation, considérée comme un résultat préliminaire en l'attente de nouveaux travaux, ainsi que la configuration lithologique du secteur étudié nous conduisent à mener une réflexion plus générale sur la diffusion des matières premières lithiques dans l'arc liguro-provençal.

III.5.2 Orientation des recherches

A - Des rhyolites varoises aux jaspes ligures : dynamiques de circulation des matières premières

La configuration lithologique de l'arc liguro-provençal permet d'individualiser 4 principaux ensembles de ressources en matières premières. D'un point de vue méthodologique, ceux-ci constituent de très bons marqueurs territoriaux, pouvant favoriser la lecture des déplacements humains et apporter de nouvelles informations sur les connaissances généralement admises pour ces périodes.

D'Ouest en Est (fig.136), nous pouvons individualiser les rhyolites du Var, les silex des formations sédimentaires des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence (parmi lesquelles nous retiendrons plus particulièrement les formations de l'Hauterivien-Valanginien ainsi que certains faciès tertiaires, localisés dans le secteur de La Roque-Esclapon), les micro-quartzites des environs de San Remo, et enfin les jaspes de Ligurie orientale.

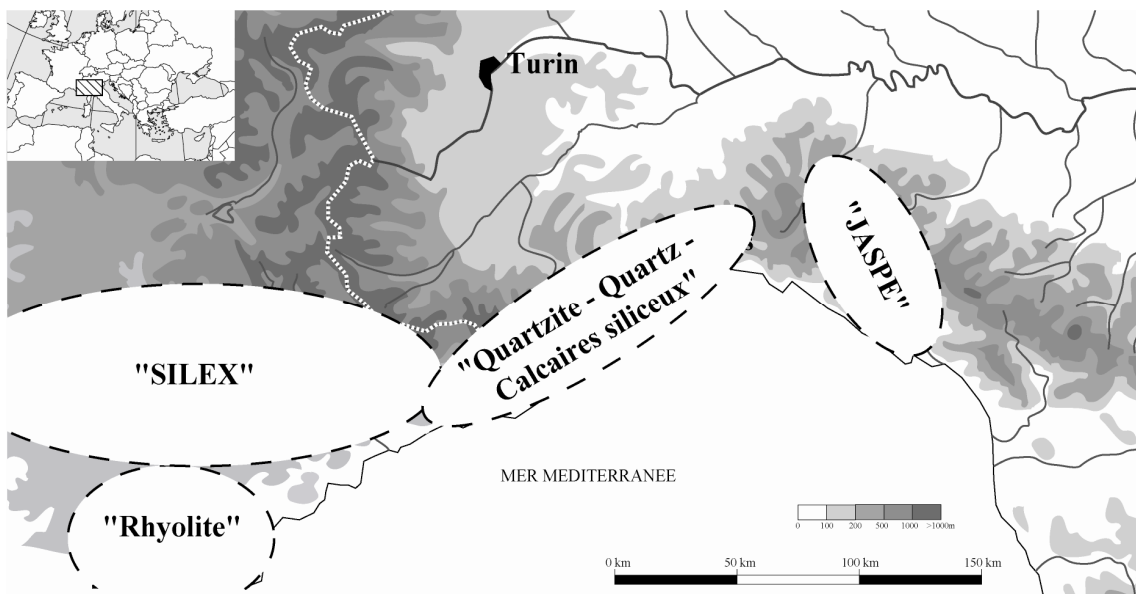


Fig. 136 - Représentation schématique de la configuration lithologique de « l'arc liguro-provençal »

Pour cet aperçu des dynamiques de circulation des matières premières, nous nous basons sur l'ensemble des informations que nous avons pu récolter lors de nos études de sites, ainsi que sur plusieurs publications (Cauche, 2003, Cauche et *al.*, 1998 ; Cauche et *al.*, 2004 ; Negrino, 2003 ; Yamada, 1993), pour certaines d'entre elles consacrées à ces problématiques le long du littoral ligure (d'Errico et Vicino, 1986 ; Negrino et Starnini, 2003).

Les occupations moustériennes présentées ont toutes majoritairement exploité des matières premières situées dans les environs immédiats du lieu d'occupation. En ce sens, l'étude du site de Baral permet de souligner une différence assez nette entre les occupations du Paléolithique moyen et celles du Paléolithique supérieur. Pour ces dernières, les stratégies adoptées sont à l'origine d'une utilisation quasi-exclusive de matériaux importés (cf. III.3), dont certains faciès trahissent des lieux de provenance (Vaucluse) et des distances d'éloignement (environ 200 km) qui n'ont pas d'équivalents dans le matériel moustérien.

Les sites Paléolithique moyen de Baral et de Colle Rousse, en substrat rhyolitique (massif de l'Estérel), présentent tous deux une fraction assez importante de silex introduits depuis des secteurs semi-locaux et allochtones⁹², qui amène à s'interroger sur les significations de ces composantes lithologiques. Si la localisation géographique de ces sites (marges de la Provence cristalline et calcaire)⁹³ et/ou encore les types d'occupation envisagés peuvent expliquer cette forte proportion de silex, la nature des roches locales exploitées (rhyolite) pourrait être à l'origine de stratégies d'importation complémentaires. Dans cette hypothèse, la nature de l'espace économique fréquenté aurait déterminé des stratégies originales d'introduction des matières premières.

La côte ligure fournit des ressources lithiques diversifiées et pour la plupart de qualités moyennes (calcaires, calcaires siliceux, quartz, quartzites, micro-quartzites). Elle présente le cas de figure intéressant de sites au sein desquels les matériaux ont été exploités dans des proportions radicalement différentes, alors même qu'ils se situent dans des environnements géologiques identiques. Ainsi, les grottes de Caverna delle Fate et d'Arma delle Manie (Finale), situées à quelques centaines de mètres l'une de l'autre, montrent une composante lithologique constituée à 75 % de (micro-)quartzite à Fate, et à 75% de calcaires et de quartz à Manie (d'Errico et Vicino, 1986). Les matériaux allochtones (*e.g.* jaspe, environ 80-100 km) tiennent également une place respective différente, en proportion beaucoup plus importante à Fate. Ils laissent présager des comportements de collecte distincts, peut-être en rapport avec des places respectives différentes au sein d'organisations territoriales.

Ces composantes lithologiques diffèrent enfin de part et d'autre de la Ligurie, avec dans la partie orientale une exploitation exclusive des affleurements de jaspe, et dans la partie occidentale celle de silex *l.s.* du poudingue de Ciotti (sites des Balzi-Rossi).

La représentation graphique des circulations de matières premières dans un espace peut se faire sous deux principales formes. Dans les chapitres précédents, et plus généralement lors d'étude de sites, est adoptée une vision dite « centripète » des approvisionnements en matières premières lithiques. Le site constitue alors le point central vers lequel converge l'ensemble des sources déterminées. Ce mode d'expression graphique permet de situer l'occupation dans une dynamique d'occupation du

⁹² Environ 15% de silex à Baral pour une occupation en plein-air localisée directement sur les affleurements de rhyolite, environ 30 % à Colle-Rousse pour une occupation en milieu abrité (Defleur, 1988c, 1989b).

⁹³ Le site de Roussiveau, quant à lui localisé au cœur du massif de l'Estérel, atteste une utilisation exclusive de roches d'origine volcanique (Texier, 1972).

territoire, mais aussi de déterminer des provenances et des territoires d'exploitation privilégiés. La confrontation de plusieurs occupations, pour un même milieu, doit ainsi conduire à formuler des hypothèses relatives aux organisations territoriales des groupes humains.

La seconde représentation, généralement adoptée lors de synthèses diachroniques (Geneste, 1991a ; Féblot-Augustins, 1997 ; Negrino et Starnini, 2003) ou pour certains matériaux traceurs de renommée (*e.g.* Primault, 2003 ; Riche, 1998), vise à privilégier un mode d'expression graphique dit « centrifuge ». Il consiste alors à restreindre le champ d'observation sur la diffusion d'une seule ressource lithique, depuis sa source jusqu'à l'ensemble des sites connus dans lesquels ces matériaux traceurs ont pu être identifiés. Dans le cadre d'approches régionales, cette expression graphique permet non seulement de déterminer l'extension maximale de diffusion d'une matière première, mais aussi d'apprécier la configuration spatiale des déplacements (à l'échelle d'une région et non d'un site, avec la mise en évidence éventuelle de voies de circulation privilégiées), le caractère exceptionnel ou récurrent de certains trajets, et enfin, dans des cadres comparatifs, la fréquence de diffusion de certains matériaux (*cf.* idée de « matériau mode » empruntée à A. Masson, 1981, et réactualisée par L. Slimak, 2004 à propos des silex de Meysse).

Dans ces représentations, nous nous efforcerons également de préciser, dans la mesure du possible, les formes technologiques et les quantités en circulation.

Les rhyolites de l'Estérel ont été retrouvées dans l'abri Pié Lombard, sous la forme d'un éclat Levallois, dans le site en plein-air de Chiris (Gassin, 1996), ainsi que dans le secteur des Balzi Rossi (Negrino et Starnini, 2003)⁹⁴ (fig.137). Cette roche volcanique, aisément reconnue par l'ensemble des préhistoriens (*e.g.* présence de quartz fumés automorphes), permet d'accorder une réelle valeur aux données exposées dans les publications. Les évidences de circulation des rhyolites, signalées jusqu'à aujourd'hui, sont relativement faibles, et ne dépassent pas les sites des Balzi Rossi, soit une distance d'environ 70 km depuis les affleurements primaires.

Les silex du bassin de la Roque-Esclapon témoignent quant à eux d'une circulation plus importante, aussi bien dans leur fréquence⁹⁵ que dans leur quantité (*cf.* les sites de Baral et Pié Lombard) (fig.138). Ils apportent des preuves tangibles de fréquentation de milieu de moyenne montagne (900-1000 m) et valorisent ainsi, dans une perspective

⁹⁴ Dans la mesure où des rhyolites peuvent occasionnellement être récoltées dans les poudingues tertiaires de la région, leur présence en contexte archéologique amène forcément à soulever des réserves d'ordre méthodologique (approvisionnement effectué en position primaire, sub-secondaire ou secondaire ?). La forte diversité qualitative que présentent les rhyolites, la nature des blocs dans les poudingues (« cassons », petits galets), mais aussi leur modalité d'introduction dans les sites (produits finis isolés, alors même que d'autres matériaux provenant de poudingues attestent de comportements différents), nous font privilégier, à l'instar d'autres auteurs (*e.g.* Negrino et Starnini, 2003), l'hypothèse de récoltes effectuées au sein des affleurements primaires du massif de l'Estérel.

⁹⁵ Dans un rayon occidental de 80 km depuis les sources, tous les sites moustériens ou secteurs (*e.g.* Balzi Rossi) connus contiennent au moins un produit de taille provenant de cette zone géographique. A noter également la présence (non spécifiée sur la carte fig.138) d'un éclat Levallois en silex de l'Hauterivien-Valanginien dans la collection de surface des Groules (Vaugrenier, Biot) (collection déposée dans les locaux du CEPAM – CNRS).

régionale, ce bassin tertiaire comme un lieu fréquemment exploité/occupé au cours du Paléolithique moyen. La richesse économique de ce secteur, les solides indices d'occupations au Paléolithique moyen (Texier, 1972), mais aussi les évidences de diffusion des matériaux, nous incitent à concevoir cet espace géographique comme un lieu clé pour les interprétations d'ordre territorial. Si la diffusion de ces silex ne dépasse pas aujourd'hui les sites des Balzi-Rossi (environ 80 km), des réserves d'ordre méthodologique doivent selon nous être émises (connaissance et reconnaissances des faciès, communications entre chercheurs).

Les micro-quartzites des environs de San Remo, fréquemment et « abondamment » retrouvés aux Balzi-Rossi, sont également présents à l'abri Pié Lombard ainsi que sur le site de Baral, sous la forme de produits finis, soit à environ 80 km de distance maximale (fig.139). Ces déplacements de micro-quartzites respectent des orientations Est-Ouest.

La prise en compte des silex de Ciotti vient en ce sens rétablir ces dynamiques de circulation, avec dans ce cas des orientations Ouest-Est. Ces déplacements inverses, depuis les Balzi Rossi jusqu'aux sites ligures, attestées dans les sites de Santa Lucia superiore et d'Arma delle Manie (Cauche et *al.*, 1998), affichent des distances de circulation maximale d'environ 50 km.

Les jaspes, présents en Ligurie orientale et au Sud-ouest de l'Emilie-Romagne (Italie), sont un matériau que l'on retrouve fréquemment dans les industries lithiques des gisements moustériens localisés le long de la côte ligure (fig.140). Les sites de Caverna delle Fate (matériau abondamment représenté puisqu'il compose plus de 5 % de l'ensemble lithologique, d'Errico et Vicino, 1986), d'Arma delle Manie et de Santa Lucia superiore (Cauche et *al.*, 1998), ou encore de Madonna dell'Arma (Cauche, 2002 ; Vicino et d'Errico, 1985), en sont l'illustration.

Si la présence de ce matériau avait déjà été signalée aux Balzi Rossi, dans des niveaux récents du Paléolithique moyen (abri Bombrini, Negrino et Starnini, 2003), l'étude du site de l'ex-Casino est venue confirmer la circulation sur très longue distance de cette matière première (environ 180 km), en l'occurrence pour des périodes plus anciennes que celles jusqu'alors pressenties.

L'analyse pétroarchéologique de l'industrie lithique de l'abri Pié Lombard, quant à elle, fournit pour ce secteur et cette période, les premières évidences de circulations sur des distances supérieures à 200 km (deux produits retouchés en jaspe sont présents dans cette industrie, NMB = 2). Si une des variétés de jaspe a probablement été récoltée sur les affleurements de Ligurie orientale, soit à environ 230 km de distance, une autre variété, plus vitreuse, proviendrait pour sa part d'affleurements localisés dans l'Emilie-Romagne, soit à plus de 250 km de distance⁹⁶.

⁹⁶ Observations F. Negrino.

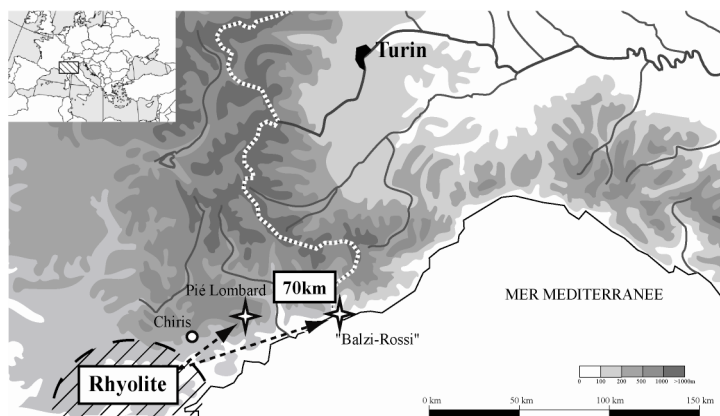


Fig. 137 - Carte de diffusion des rhyolites de l'Estérel

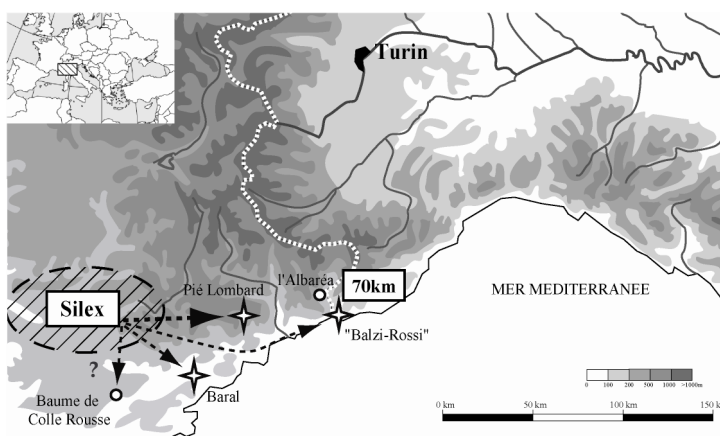


Fig. 138 - Carte de diffusion des silex du secteur de la « Roque-Esclapon »

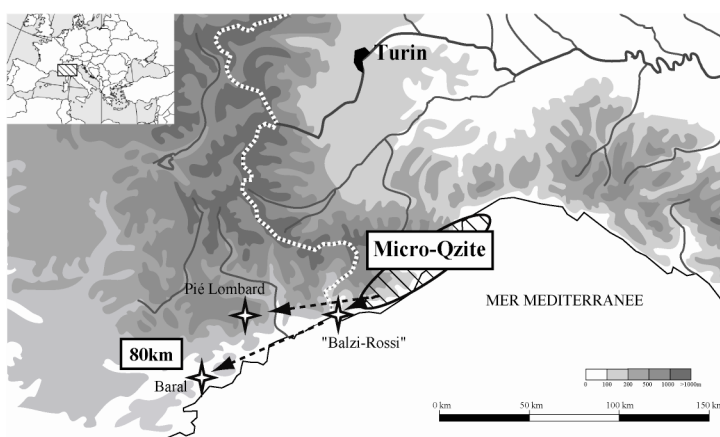


Fig. 139 - Carte de diffusion des micro-quartzites des environs de San Remo

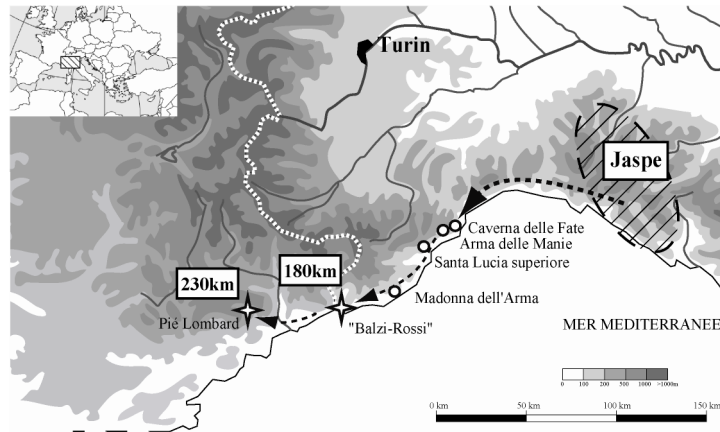


Fig. 140 - Carte de diffusion des jaspes de Ligurie orientale et d'Emilie-Romagne

Les informations sur les diffusions des matières premières, forcément liées à la distribution géographique des sites connus, révèlent des circulations qui ont eu lieu essentiellement le long de l'avant-pays littoral. Les connaissances fragmentaires sur l'occupation de l'arrière-pays lors de ces périodes, évoquées dans le précédent chapitre, amènent par conséquent à considérer ces données avec les réserves qu'il se doit.

Les distances parcourues identifiées dans ce secteur sont proches de celles habituellement indiquées pour le Paléolithique moyen d'Europe occidentale (Féblot-Augustins, 1997), à savoir des distances maximales de l'ordre de 80 à 100 km. Ces distances euclidiennes (*i.e.* à vol d'oiseau, Féblot-Augustins, ref) devraient toutefois faire l'objet de corrections en fonction des accidents majeurs du relief, dans la mesure où le milieu d'étude présente de forts contrastes physiques. A l'instar d'autres auteurs qui ont complété leurs présentations par des données formulées en jours de marche (Féblot-Augustins, 1992 ; Bernard-Guelle, 2002a) et/ou en coût énergétique (Wilson, 2003), il est effectivement important de considérer la topographie des lieux fréquentés avant de transposer et de comparer les données avec d'autres contextes.

A partir de ces cartes de diffusion des matières premières, deux sources principales peuvent être distinguées. Les silex de La Roque-Esclapon, mais aussi les jaspes de Ligurie orientale, apparaissent ainsi tous deux comme des matériaux qui ont fortement circulé lors de ces périodes. Les jaspes en particulier, par les distances de diffusion qu'ils présentent (distance maximale d'environ 250 km), apportent un certain « élan » à cette ouverture régionale et plus généralement aux observations relevées pour ces périodes (Féblot-Augustins, 1997). Jusqu'à aujourd'hui, exception faite des sites d'Europe centrale (Féblot-Augustins, 1997)⁹⁷, des distances supérieures à 200 km

⁹⁷ Site de Krakow-Zwierzyniec I (Pologne, Distance Maximale de Circulation = 200 km, quantité faible), Kulna (Rép. Tchèque, DCM = 230 km, couche 11 n = 12 occurrences, c.7c n = 7, c.7a n = 39, c.6a n = 8), et Solyomkuti (Hongrie, DCM = 300 km, n = 2, DCM = 200 km, quantité faible) (Féblot-Augustins, 1997).

n'avaient été reconnues que récemment dans la vallée du Rhône (Slimak, 2004), pour des phases récentes du Paléolithique moyen (Champ-Grand, Loire, 230 km)⁹⁸.

La diffusion répétée et lointaine de ces jaspes dans les sites moustériens constitue un élément d'étude original et particulièrement intéressant pour ces questions de dynamiques de circulation des matières premières au Paléolithique moyen. Ces circulations de jaspes amènent à considérer, de façon conjointe, différentes hypothèses, d'ordre méthodologique, économique et/ou physique. Quels sont les mécanismes et particularismes régionaux à l'origine des différences observées ?

Les prédispositions géologiques régionales (*i.e.* présence de différents « ensembles économiques », affleurements de jaspes bien circonscrits, matériau aisément reconnu⁹⁹), en favorisant la lecture et la perception de ces déplacements pour le préhistorien, pourraient constituer une explication. Cependant d'autres régions proposent des conditions méthodologiques tout aussi favorables (*e.g.* Sud-ouest de la France *l.s.*), et aucune d'entre elles n'a fourni des preuves de circulations sur longues distances (*i.e.* supérieures à 150/200 km) antérieures au Paléolithique supérieur. Cet élément méthodologique ne peut donc pas être retenu comme un élément d'explication principal.

La seconde piste, d'ordre économique, est en lien avec la nature des matériaux disponibles dans cette région, et dès lors avec les stratégies de renouvellement de l'outillage. La circulation des groupes humains, depuis les gîtes de jaspes de Ligurie orientale jusqu'à ceux de silex de Provence orientale, implique la fréquentation d'un secteur aux matériaux de qualité variable (*i.e.* la Ligurie occidentale : calcaires, quartz, quartzites). Cette configuration lithologique originale aurait pu entraîner une conservation des matériaux de meilleure qualité sur des intervalles de temps plus longs, et dès lors des circulations sur des distances plus lointaines. Toutefois, la médiocrité des matériaux de cette zone « intermédiaire », telle que nous la concevons, demeure toute relative, eu égard au nombre de sites moustériens connus dans ce secteur. De même, le profil des gisements (activités de production et de consommation, séquences stratigraphiques continues) témoigne d'occupations prolongées, qui nous conduisent à considérer cette hypothèse avec prudence.

Le principal élément d'explication sur lequel nous pouvons revenir porte sur les caractéristiques géomorphologiques régionales. En effet, les circulations, d'orientation Est/Ouest, se sont effectuées le long de l'avant-pays littoral. Large en moyenne d'une dizaine de kilomètres, celui-ci est délimité par la Méditerranée au Sud et les massifs alpins au Nord. Ce couloir naturel, particulièrement étroit, aurait de fait contrarié les voies de circulation des groupes humains et étiré les distances de circulation. Dans cette hypothèse, les diffusions de ces jaspes sur longue distance ne seraient pas en rapport avec des temps de conservation d'objet plus longs, mais avec des trajets plus directs, déterminés par les particularités physiques du milieu. Ces fortes distances ne

⁹⁸ Celui de Soyons, dans la vallée de l'Ardèche, pourrait témoigner de circulations effectuées sur des distances beaucoup plus importantes, de l'ordre de 400 km (Slimak, 2004). Des réserves d'ordre méthodologique sont toutefois formulées par l'auteur.

⁹⁹ Roche fine aux tons de rouge/bordeaux, et/ou vert/jaune, opaque à « vitreuse ». Certaines variétés présentent notamment des « filaments » calcédonieux (failles recristallisées).

seraient donc pas en rapport avec l'adoption d'un système de mobilité particulier (fréquence des déplacements et/ou longueur des trajets), mais plutôt avec des éléments conjoncturels liés à la nature physique du milieu occupé.

Enfin, quand bien même celle-ci demeure difficile à établir (Féblot-Augustins et Perlès, 1992), la possibilité de contacts entre populations différentes ne peut être écartée. Compte tenu des données mises en évidence dans l'abri Pié Lombard (distances de circulation les plus longues dans les espaces les moins fréquentés/ exploités, cf. III.2) et de la nature des occupations (courtes durées, faibles activités de production *in situ*, fort pourcentage de produits retouchés), la présence de ces jaspes tranche avec le reste du matériel lithique, et conduit à envisager cette hypothèse comme tout à fait recevable.

► *L'arc liguro-provençal, de par sa configuration géologique, peut être découpé en 4 ensembles distincts. D'Ouest en Est sont individualisés des rhyolites, des formations sédimentaires à silex, des micro-quartzites, et enfin des jaspes. La définition de ces ensembles permet donc de suivre et de comparer les circulations de chacune de ces matières premières, dans leurs fréquences, quantités, et amplitudes respectives.*

Deux matériaux, tous deux situés en marge de notre aire d'étude, se dégagent de cette présentation ; ce sont d'une part les silex du bassin de la Roque-Esclapon à l'Ouest, et d'autre part les jaspes de Ligurie orientale. Si pour ces premiers matériaux les évidences de circulation s'arrêtent aujourd'hui aux Balzi Rossi, soit à environ 80 km de distance (des réserves d'ordre méthodologique, que vient partiellement corriger ce travail, peuvent être évoquées), les jaspes témoignent, quant à eux, d'une diffusion fréquente tout le long de la côte ligure, pour des distances maximales particulièrement élevées (environ 230 km a minima). Ce dernier exemple, très rare pour le Paléolithique moyen d'Europe occidentale, et pour la première fois reconnu pour des occupations humaines de la fin du stade 5/stade 4, serait à interpréter comme la conséquence de déterminismes physiques (circulation le long du cordon littoral), ayant entraîné une augmentation des distances, en limitant les voies de circulation possibles pour les groupes humains. L'influence du milieu, et ses caractéristiques physiques, apparaissent ainsi comme un facteur ayant fortement conditionné les déplacements de groupes humains.

Cet aperçu régional vient dans une certaine mesure parfaire les connaissances généralement admises pour le Paléolithique moyen d'Europe occidentale (circulation maximale de 100 km), et conduit à rechercher (et accepter) de nouvelles évidences de circulations sur longues distances.

D'un point de vue méthodologique enfin, cette étude régionale sur les diffusions des ressources lithiques, valorise un secteur d'étude qui offre de nombreux atouts pour lire et interpréter les modes d'occupation du territoire.

B - Stratégies d'approvisionnement et modes d'occupation du territoire : aperçu régional, perspectives de recherche

Cette ouverture régionale s'appuie notamment sur l'ensemble des données disponibles dans la littérature. De fait, comme pour tout travail bibliographique, celui-ci comprend les limites classiques relatives à la diversité des données présentées, des méthodologies respectées et des problématiques envisagées par les auteurs. Si les approches techno-économiques sont aujourd'hui largement développées, il n'en demeure pas moins que la disparité des études reste importante, et conduit à être prudent lors de synthèses générales de cet ordre.

Le milieu physique considéré amène à distinguer les occupations littorales, situées le long des principaux axes de circulation, de celles localisées dans l'arrière-pays, témoignant d'incursions dans des espaces de moyenne montagne. L'état des recherches ne permet cependant pas de proposer une vision exhaustive de ces modes d'occupation du territoire. Cet aperçu régional constitue avant tout un état des lieux, et n'est qu'une première étape au sein de problématiques « techno-économiques » mises en valeur par la configuration lithologique originale de cet arc liguro-provençal.

Les sites littoraux, principalement connus en Ligurie, témoignent tous d'occupations continues, qui recouvrent l'ensemble du Pléistocène supérieur¹⁰⁰. Les descriptions fournies (Cauche, 2002 ; Isetti, 1962 ; Kuhn et Stiner, 1992 ; Negrino, 2003 ; Tozzi, 1965 ; Yamada, 1993) font état d'une exploitation essentiellement faite aux dépens de matériaux locaux, avec des chaînes opératoires de production déroulées sur le lieu même de l'occupation. En ce sens, les études présentées se rapprochent des descriptions fournies pour le site en pied de falaise de l'ex-Casino (Balzi Rossi). Production et consommation (faciès d'occupation mixte) sont des activités qui ont lieu au sein même de ces sites et individualisent des occupations de durée « prolongée ».

Les matériaux allochtones auraient été introduits sous forme de produits finis, bruts ou retouchés, et plus rarement sous forme de nucléus. Si nous prenons l'exemple des jaspes, ceux-ci sont représentés à l'ex-Casino par 3 pièces (distance d'environ 180 km, NMB = 2) : deux produits retouchés et un nucléus. Dans les sites d'Arma delle Manie (environ 80 km de distance) et de Santa Lucia superiore (environ 100 km), sans toutefois respecter les subdivisions stratigraphiques (Cauche et *al.*, 1998), ce matériau est représenté par 13 éclats bruts, 4 produits retouchés et un nucléus à Manie, et par 5 produits retouchés et 4 éclats bruts à Santa Lucia. L'introduction de ces matériaux se serait donc faite sous des formes variables, et une circulation de nucléus pourrait tout à fait être envisagée dans certains sites (cf. importance des produits bruts à Manie).

Le site de Baral (cf. III.3), situé sur les terrasses de la Siagne en marge du massif de l'Estérel, présente une situation et un profil d'occupation différents. Si l'industrie lithique a majoritairement été confectionnée à partir de matières premières disponibles sur les terrasses (*i.e.* blocs de rhyolites), une forte composante de matériaux allochtones

¹⁰⁰ Dans cet ensemble « ligure », seule la grotte du Prince atteste aujourd'hui d'occupations humaines antérieures à cette période (Barral et Simone, 1969).

(silex) a également été introduite (*a minima* 15%), sous forme de produits finis, mais aussi sous forme de nucléus. Cette composition lithologique est révélatrice d'occupations de plein-air dont les activités principales n'étaient pas orientées vers la seule exploitation d'une ressource lithique, au demeurant abondante et de bonne qualité. Si l'absence de restes osseux constitue sans nul doute une limite pour ces interprétations territoriales, l'observation de l'ensemble lithique du « Paléolithique supérieur » permet d'étoffer ces interprétations. En effet, l'occupation de ce même lieu par les groupes aurignaciens, avec une utilisation quasi-exclusive de silex importés, souligne la position géostratégique privilégiée de ces terrasses, situées entre les massifs de l'Estérel et du Tanneron. Ainsi, Baral, avec les réserves nécessaires, pourrait avoir tenu un rôle original au sein de stratégies de subsistance régionales, peut-être en relation avec l'exploitation de ressources carnées.

Ces problèmes de conservation différentielle des vestiges représentent également une limite pour l'interprétation du site de la Baume de Colle Rousse. Les observations relevées pour l'industrie lithique (Defleur, 1988c, 1989b) distinguent un ensemble « rhyolite », matériau local dont l'exploitation se serait faite *in situ*, d'un ensemble « silex », matériaux fortement représentés (environ 30%) qui auraient été introduits essentiellement sous forme de produits finis. Cette occupation dans l'arrière-pays atteste, tout comme le site de Baral, la fréquentation et l'exploitation de niches écologiques différentes (Provence cristalline et Provence calcaire) par les groupes moustériens.

L'abri Pié Lombard, dont le rôle original avait été envisagé du fait de la « pauvreté » de son ensemble lithique, complète congrûment cette présentation. Les caractéristiques de ce petit ensemble lithique individualisent en effet un site dans lequel les occupations ont été répétées, selon un fonctionnement privilégiant un approvisionnement sous forme de produits finis. Ces occupations courtes, avec des activités notamment consacrées à l'entretien et la confection de produits retouchés, contrastent avec les occupations littorales qui ont jusqu'alors été évoquées. Ce site, au pied des Préalpes et au débouché des gorges du Loup, pourrait avoir joué le rôle d'un « avant-poste » lors d'incursions dans ces milieux contrastés. Si l'opposition et de fait la complémentarité entre milieu de montagne et milieu côtier peuvent être suggérées, l'abri Pié Lombard montre cependant un ancrage plutôt occidental (bassin tertiaire de la Roque-Esclapon), et ne peut en aucune mesure être mis directement en relation avec les sites de la côte ligure.

Concernant le secteur géographique de « La Roque-Esclapon », seules de rares données bibliographiques sont actuellement disponibles, en dépit d'un fort potentiel archéologique et scientifique. Si de nombreux ramassages de surface ont été effectués (Texier, 1972), aucune activité de terrain systématique (prospection et/ou campagne de fouille) n'a jusqu'à aujourd'hui été menée¹⁰¹. La richesse en matériaux lithiques aptes à la taille, la topographie (présence de nombreux abris *l.s.*), ou encore la nature de ce milieu (bassin d'effondrement dans un secteur de moyenne montagne, 900-1000 m), constituent autant d'éléments favorables qui incitent à poursuivre les recherches dans ce secteur. Ces fréquentations en milieu d'altitude, soumises à de fortes contraintes

¹⁰¹ Hors recensement des ressources siliceuses (cf. III.1) (Binder, 1994).

géo-climatiques, apportent ainsi une ouverture régionale prometteuse, qui laisse présager de la richesse des organisations territoriales au Paléolithique moyen.

► La disparité des données archéologiques et bibliographiques considérées ne permet pas d'évoquer avec précision les modes d'occupation du territoire au Paléolithique moyen dans l'arc liguro-provençal. Si les sites côtiers, quantitativement les mieux représentés, attestent plutôt de durées d'occupation longues (activités de production et consommation des supports, restes d'herbivores, structures de combustion, etc.), l'absence de cadre chrono-stratigraphique clair restreint ces premières observations (changements diachroniques). De même, la rareté des sites connus dans l'arrière-pays ne permet pas d'articuler ce milieu côtier avec celui de moyenne montagne. La complémentarité supposée entre différents biotopes est toutefois confirmée par les sites localisés en Provence cristalline (Baume de Colle-Rousse, Baral), mais aussi et surtout par l'abri Pié Lombard, situé au pied des premiers massifs préalpins. La structure de son ensemble lithique (produits finis majoritaires) et le profil d'occupation suggéré (occupations répétées de courte durée) permettent d'envisager des organisations territoriales plus complexes, mettant à profit des espaces diversifiés. Cet aperçu régional ne constitue cependant ni plus ni moins qu'un état des lieux, qui se devra à l'avenir d'être étoffé par de nouvelles activités de terrain, ainsi que par le réexamen de certains ensembles lithiques. Le secteur de La « Roque-Esclapon » notamment, compte tenu de sa position géographique (secteur de moyenne montagne, 900-1000 m), de ses fortes disponibilités en matériaux siliceux de bonne qualité et des solides indices d'occupation moustérienne qu'il fournit, devrait prochainement apporter de probantes contributions à cette étude.

CHAPITRE IV

Les dynamiques de formation des ensembles lithiques au Paléolithique moyen et leur interprétation en terme de modalités d'occupation du territoire

✓ DE LA PROBLÉMATIQUE AUX CHOIX METHODOLOGIQUES : RAPPEL DES CADRES DE L'ETUDE

De toute évidence, les **normes**¹⁰² **techno-économiques** définies pour le **Paléolithique moyen** ont peu évolué, dans leur acception, depuis les premiers travaux des années 1980¹⁰³. Ce constat, soulignant une certaine répétitivité des résultats obtenus, est à l'origine de notre étude. Ainsi, à l'instar d'A. Gallay (1986) préconisant l'adoption de « stratégies d'observation »¹⁰⁴, avons-nous choisi d'adopter des cadres méthodologiques différents de ceux habituellement suivis dans la littérature. Implicitement, au début de ce travail, nous formulions donc l'hypothèse suivante : les modalités d'observation et de validation communément adoptées par les préhistoriens sont à l'origine de la cohérence des phénomènes observés.

Un de nos choix méthodologiques, au vu des publications disponibles, fut alors de **privilégier l'étude de sites à faible densité de vestiges lithiques**. Dans nos perspectives, leur intérêt était double : d'une part autoriser des lectures techno-économiques fines et exhaustives, d'autre part suggérer des types d'occupation différents dans le territoire. Ces sites ne pouvant être étudiés indépendamment d'un

¹⁰² « Etat habituel, conforme à la majorité des cas » Le Petit Robert.

« Etat habituel, conforme à la règle établie » Le Petit Larousse illustré.

¹⁰³ I.e. : le fractionnement des chaînes opératoires se fait en s'amplifiant depuis le lieu d'acquisition des matières premières ; les circulations sur longue distance se font sous forme de produits finis ; l'exploitation maximale des ressources se fait dans un rayon de 0 à 10 km autour du lieu d'occupation ; les distances maximales de circulation en Europe occidentale sont généralement proche de 80 km, plus occasionnellement de 100-120 km.

¹⁰⁴ « La réponse que l'on peut apporter à cette critique dépend en fait de l'état de nos connaissances sur un sujet donné. Lorsque celles-ci sont quasi-nulles, toutes les découvertes sont intéressantes et les préoccupations stratégiques importent peu. Cependant, lorsqu'elles progressent, il y a lieu de resserrer au maximum la problématique d'observation, si l'on veut éviter une certaine stagnation » (Gallay, 1986 : 243).

système (cf. chapitre I), nous avons élargi notre étude à des gisements plus classiques, en mesure d'évoquer des complémentarités entre les lieux et milieux occupés.

Dans ce but, l'étude s'est focalisée sur une entité géographique contrastée : les marges du milieu alpin. Les problématiques techno-économiques nécessitent d'adopter des perspectives régionales, qui limitent cependant la portée des conclusions à ce seul contexte. Afin d'échapper à ces réserves, nous avons décidé de mener de front **deux études régionales, l'une en Vénétie (chapitre II) et l'autre dans les Alpes méridionales franco-italiennes (chapitre III)**. Ce choix méthodologique a ainsi permis de mesurer la variabilité des comportements en fonction des situations économiques rencontrées (influence du milieu sur les groupes humains), mais aussi d'apprécier les potentialités scientifiques inhérentes à chacun de ces secteurs (influence du milieu sur la lisibilité archéologique des phénomènes).

Dans ce chapitre IV, en confrontant les conclusions soulevées lors des études régionales et en nous appuyant sur les cadres bibliographiques qui charpentent cette étude, nous proposons de revenir sur nos choix méthodologiques et d'en apprécier leur pertinence. Nous débattons enfin plus généralement des modes d'occupation des territoires, tels qu'ils sont suggérés par ce travail.

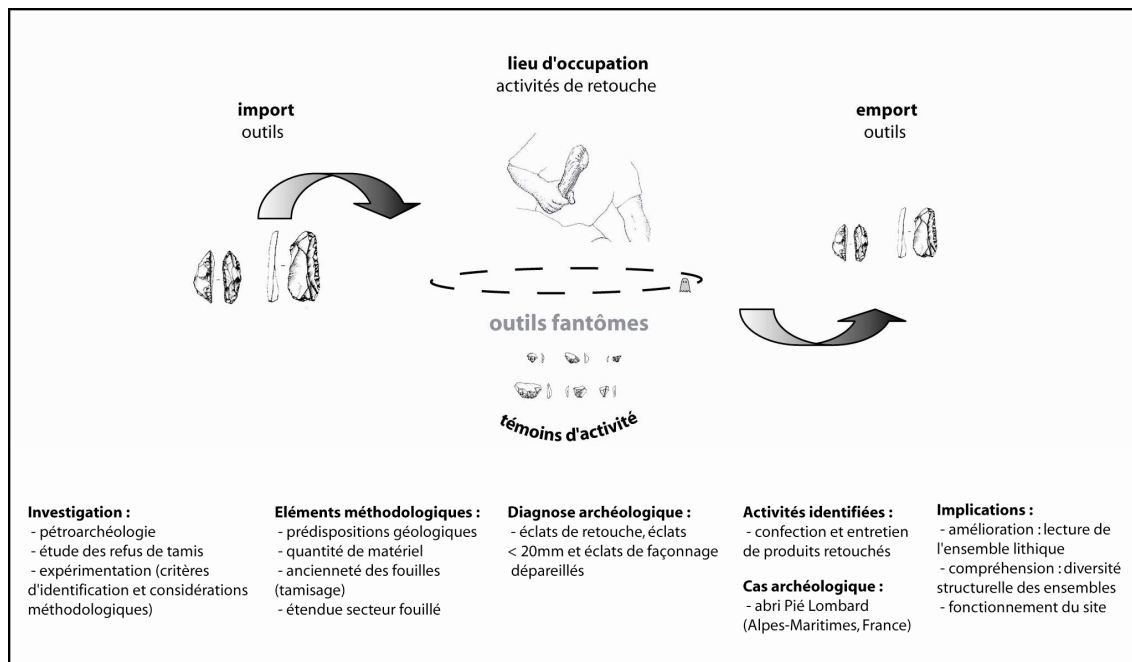
✓ MODALITES D'OBSERVATION DES ENSEMBLES LITHIQUES : A PROPOS DES DYNAMIQUES DE FORMATION

Le fait de prendre en compte deux sites à faible densité de vestiges lithiques (*i.e.* la grotte du Broion et l'abri Pié Lombard), tous deux entièrement fouillés, nous a conduit à préciser nos outils de description des ensembles lithiques. A la liste de descripteurs technologiques traditionnellement utilisés, nous avons ainsi adjoint des calculs portant sur le Nombre Minimum de Blocs, la fréquence de réussite des remontages ainsi que la fréquence des produits retouchés. Nous avons également généralisé la pratique des rapprochements et pris en compte de façon exhaustive l'ensemble des produits de taille issus des refus de tamis. Ces éléments nous ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'éléments originaux relatifs aux dynamiques de circulation des produits de taille. Ils ne relèvent en aucune mesure de particularismes propres à ces sites, mais plutôt de **possibilités méthodologiques nouvelles**. Les éléments que nous allons notifier sont du domaine descriptif et s'appliquent donc à la totalité des ensembles lithiques, quels que soient les mécanismes de formation mis en jeu.

Notre perception de la formation d'un ensemble lithique repose sur une lecture en 3 principaux mouvements : introduction de matériaux sur le site, activités de taille *in situ*, emports de produits vers un prochain lieu d'occupation/d'utilisation. Si l'import et l'emport de produits de taille sont totalement intégrés dans le champ de réflexion des préhistoriens, **la mise en évidence de produits en transit** relève paradoxalement de préoccupations relativement récentes. Cette analyse portant sur le « passage » des objets demeure somme toute difficile à mettre en évidence : elle est en effet tributaire d'éléments méthodologiques plus ou moins favorables, que sont la quantité de

matériel, la diversité des matériaux présents dans l'environnement et exploités par les hommes, et enfin la nature des produits technologiques susceptibles d'avoir transité. La représentativité de l'échantillon étudié (surface fouillée/surface occupée) peut, au final, limiter la portée des conclusions. Plus que toute autre observation, ces produits en transit illustrent le « *personal gear* » défini par L. Binford (1979), à savoir des produits conservés et entretenus par les groupes humains au cours de leurs déplacements.

Si de façon implicite les produits en transit ont toujours été intégrés dans les raisonnements des préhistoriens¹⁰⁵, leur identification, jusqu'à aujourd'hui, n'a été signalée que par de rares exemples archéologiques. Ceux-ci se limitent alors à la **reconnaissance d'outils fantômes** (Cahen et Keeley, 1980), caractérisés par la seule présence d'éclats de retouche (Conard, 1997 ; Porraz, sous-pressé ; Slimak, 2004) ou de façonnage (Faivre, sous-pressé ; Soressi, 2002). Ce sont dans ces cas des informations révélées par la nature ou le faciès des matières premières qui attestent de telles circulations (produit dépareillé). L'analyse de l'ensemble lithique de l'abri Pié Lombard en est l'illustration.



Dynamiques de circulation des produits de taille : outils en transit

Ces estimations chiffrées bien évidemment des circulations *a minima*, dans la mesure où seuls les exemples archéologiquement visibles peuvent être mis en évidence (produits retouchés sur le site, matières premières distinctes). Ces réserves introduisent une réflexion plus générale sur les fréquences et types de produits qui ont pu transiter. Elles nous poussent à rechercher de nouveaux critères et/ou indices susceptibles de compléter ces premières observations.

¹⁰⁵ E.g. : les circulations de matières premières sur longue distance ne se font pas simplement d'un point à un autre, donc les produits transitent.

Si les racloirs, et plus encore les bifaces, se prêtent aisément à de telles identifications, compte tenu des déchets de taille caractéristiques qu'ils peuvent laisser, la **reconnaissance du passage de nucléus** demeure quant à elle plus délicate. Elle est, en outre, sujette à un certain nombre de raccourcis interprétatifs. Ainsi, et de nombreuses publications s'en font l'écho, la seule présence d'éclats bruts de plein débitage est interprétée comme une stratégie d'introduction de produits déjà débités. Ce sont alors les valeurs prêtées aux produits par les préhistoriens qui dirigent les conclusions énoncées : le nucléus serait une forme technologique de faible mobilité au Paléolithique moyen, contrairement aux produits de plein débitage¹⁰⁶. Si l'hypothèse du passage de nucléus est difficile à démontrer, celle d'une introduction sous forme de produits déjà débités constitue selon nous une interprétation tout aussi risquée. De nouveaux éléments critiques doivent donc appuyer l'une et/ou l'autre de ces deux hypothèses.

Avant toute chose, il convient de rappeler que la circulation de nucléus (intégrés alors au « *personal gear* ») est attestée par de nombreux documents ethnoarchéologiques (voir Kuhn, 1994), mais aussi archéologiques, pour des périodes plus récentes du Paléolithique supérieur (e.g. Bon et al., 2005) et du Néolithique (e.g. Léa, 2005). Pour le Paléolithique moyen, les seuls éléments attestant de ruptures spatio-temporelles au sein d'une phase de débitage¹⁰⁷ sont jusqu'à aujourd'hui fournis par les analyses spatiales intra-sites ; l'organisation des vestiges au sol dans l'abri Romani (Espagne, Vaquero et al., 2001) rend compte par exemple de courtes séquences de production qui se sont déroulées en des postes différents (fig.141). La circulation d'un nucléus, pour des séquences de production plus ou moins longues et éclatées dans l'abri, peut donc être mise en évidence.

¹⁰⁶ « Dans le système que nous avons proposé, les produits corticaux qui appartiennent pour la plupart à la phase 1 sont une des catégories les plus fixes avec les déchets et les nucléus. Les produits Levallois quant à eux appartiennent indubitablement à une catégorie mobile en ce sens qu'ils sont souvent trouvés sans les autres produits de la chaîne opératoire de laquelle ils sont issus » (Geneste, 1985 : 526).

« [for "mobile gear"] Because retouched tools or tool blanks deliver higher utility per unit weight than do cores, which contain much potentially wasted material, individuals should provision themselves with tools more often than with toolmaking potential » (Kuhn, 1995 : 23).

¹⁰⁷ D'un point de vue méthodologique, le séquençage de la chaîne opératoire en 3 phases principales (phase 0, phase 1, phase 2), tout en introduisant une logique opératoire (acquisition, mise en forme, débitage), est d'abord défini sur le principe d'une reconnaissance archéologique (entames, éclats corticaux, éclats de mise en forme et de plein débitage). La phase de débitage (phase 2) constitue l'opération principale de cette chaîne opératoire, tant dans sa durée que sur le nombre d'éclats associés. Elle est toutefois une et indivisible d'un point de vue méthodologique, si bien que chacune des sous-séquences et/ou ruptures inhérentes à ces phases de débitage ne peut être reconnue. Au niveau territorial, il en découle des difficultés pour aborder les circulations de produits. Ceci peut en grande partie expliquer le fait que les matières premières (pour le préhistorien) aient circulé sous forme de blocs testés, sous forme de blocs dégrossis, et alors seulement de façon occasionnelle (...) sous forme de nucléus.

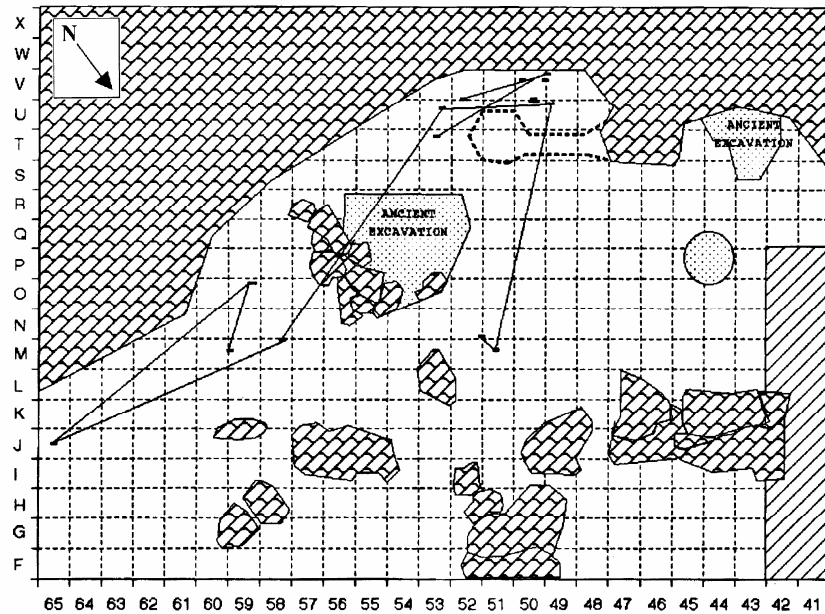


Fig. 141 - Distribution spatiale des vestiges lithiques appartenant à une même séquence de production et illustrant le déplacement d'un nucléus en différents postes (abri Romani, Espagne, niveau Ja) (d'après Vaquero et al., 2001)
 (légende originale : "Refitting lines of a reduction sequence showing the core transport between different areas of the site in Level Ja")

Ces aspects nécessitent de retenir, sur des bases technologiques et pétroarchéologiques, un certain nombre de critères d'identification, dont la pertinence est subordonnée aux réserves méthodologiques précédemment évoquées (caractérisation des matières premières, quantité de matériel étudiée, etc.). En l'absence de nucléus, comment déterminer si les éclats retrouvés ont été introduits déjà débités, ou si au contraire ils ont été obtenus sur place ?

Dans une perspective techno-économique, les recherches systématiques des remontages, rapprochements et produits dépareillés, constituent selon nous autant d'éléments qui peuvent aider à résoudre ce problème. Ainsi l'absence totale de remontages, et/ou le rapprochement de produits technologiques différents¹⁰⁸, et/ou encore la forte présence de produits dépareillés, appuieront l'hypothèse d'une sélection d'éclats débités en un autre lieu. Au contraire, la présence de remontages regroupant 2 ou 3 éclats et/ou la présence de rapprochements associant un faible nombre de produits homogènes d'un point de vue techno-morphologique, appuieront l'hypothèse de courtes séquences de production déroulées *in situ*. Ces critères que nous avons retenus seront appuyés par la présence éventuelle de nucléus dépareillés, ainsi que par des éclats présentant des accidents de taille les excluant de toute forme de mobilité¹⁰⁹. Enfin d'un point de vue technologique, la présence dominante, au sein d'une catégorie de matières premières, d'éclats de mise en forme et de plein débitage ira également dans le sens de circulation de nucléus.

¹⁰⁸ E.g. : un éclat cortical retouché associé à un éclat Levallois.

¹⁰⁹ Nous excluons ainsi les éclats rebroussés et considérons comme caractéristiques d'activités de production *in situ* les seuls éclats outrepassés et Siret.

Un tel cas de figure peut notamment être illustré par l'étude de la grotte du Broion (cf. II.2). Les caractéristiques des matériaux exploités d'une part, et le fait d'avoir à disposition la totalité du matériel d'autre part, nous permettent de profiter d'un cadre d'étude particulièrement favorable.

La présence, dans les deux ensembles stratigraphiques supérieurs (ES2 et ES3), de plusieurs remontages et rapprochements nous a donc amené à nous interroger sur la signification à donner à ces regroupements d'éclats : import synchrone de produits appartenant à une même phase de production (lot appartenant à un même bloc) et/ou brèves séquences de production *in situ* suivies d'un emport du nucléus ? Ces regroupements rassemblent majoritairement des lots de 2 éclats et présentent de mêmes caractéristiques techno-morphologiques (éclats Levallois de plein débitage). Ceci nous amène à considérer les remontages et rapprochements comme relevant d'une même logique : seule la présence de surfaces de contacts justifie une distinction d'un point de vue terminologique. L'homogénéité de ces produits, mais aussi la présence d'accidents de taille (un « remontage » d'un éclat doublé lors d'une percussion (?) + une esquille bulbaire) et de deux nucléus (dont un dépareillé exploité jusqu'à exhaustion et provenant *a minima* d'environ 50 km) nous poussent, dans ce cas de figure, à formuler l'hypothèse de blocs ayant transité par ce lieu d'occupation. En parallèle, une introduction complémentaire de matière première sous forme d'éclats bruts demeure envisagée, comme le suggère la présence de pièces dépareillées et de certains rapprochements associant des éclats distincts d'un point de vue techno-morphologique.

Un autre exemple, bibliographique celui-ci, peut être présenté : la grotte Vaufrey (Rigaud, 1988). L'étude techno-économique de ce site (Geneste, 1988), que viennent conforter des analyses spatiales, rend compte de différentes séquences de production déroulées *in situ* (e.g. couche VIII). Si certains remontages rendent compte de blocs entièrement débités sur place, d'autres n'associent au contraire que 2 ou 3 éclats (matières premières dépareillées). Selon nos critères, ces derniers témoigneraient de courtes séquences de production, suivies d'un emport du nucléus, ce que pourrait d'ailleurs confirmer la proximité spatiale des produits remontés (fig.142)¹¹⁰. Ces comportements différents témoignent, au sein d'un même niveau archéologique, à la fois de séquences d'exploitation de blocs entièrement déroulées sur place et de courtes activités de production. Ces éléments corroborent selon nous les conclusions des auteurs, à savoir un ensemble formé à la suite de passages répétés dans le site¹¹¹. Les différents modèles de fractionnement des chaînes opératoires, notamment pour les matériaux locaux, mais aussi ces différents temps de production au sein de la grotte,

¹¹⁰ Les remontages représentés dans la figure 142, interprétés comme de courtes séquences de production *in situ*, rassemblent dans deux cas de figure deux éclats Levallois (n°2 et n°4), et dans un cas de figure trois éclats corticaux (n°3).

¹¹¹ « Toutes les aires de répartition sont indépendantes et pourraient être interprétées comme des traces d'occupations successives » (Geneste, 1988 : 463) ; « ...la couche VIII est exactement l'illustration de ce qu'il convient d'appeler non pas un sol ou un niveau d'habitat mais un palimpseste constitué de vestiges de plusieurs occupations » (Geneste, 1988 : 464).

pourraient tout à fait illustrer la notion de palimpseste *sensu* L. Binford (1980 ; 1982), à savoir un site occupé à diverses reprises dans des fonctions différentes¹¹².

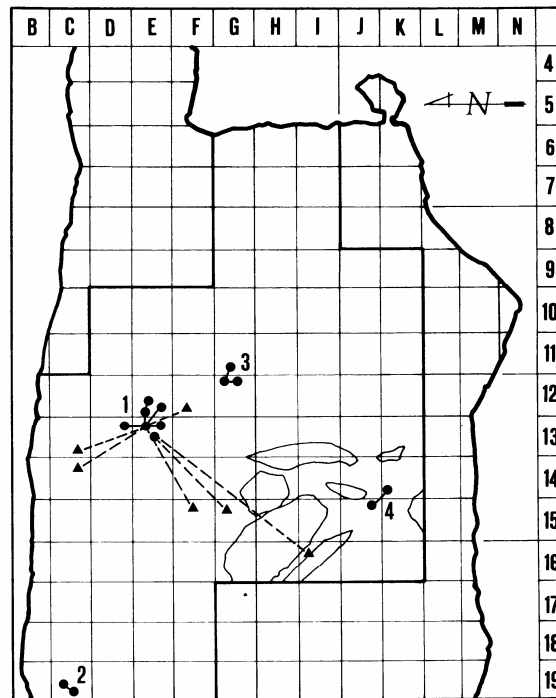


Fig. 142 - Localisation et distribution spatiale des remontages effectués dans la couche VIII de la grotte Vaufray (cercle : objet remonté ; triangle : objet attribué) (d'après Geneste, 1988) (n°2 à 4 : courtes séquences de production - matières premières dépareillées)

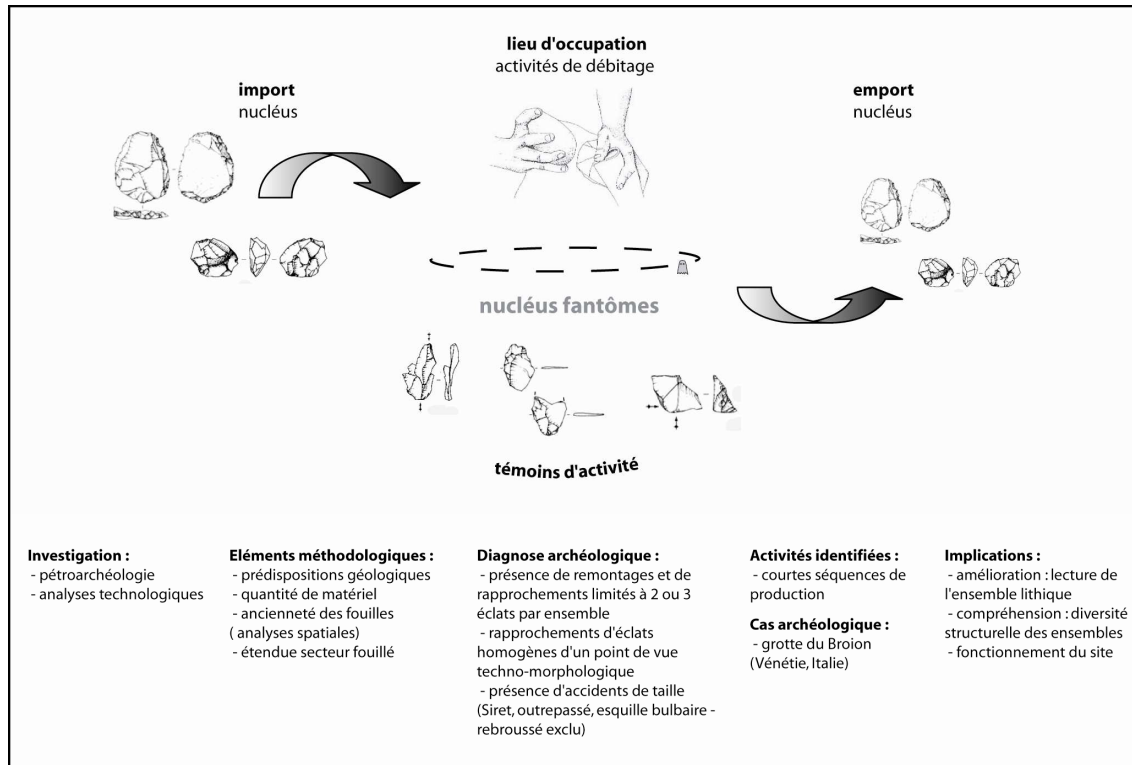
Ces observations suggérant le passage de nucléus, acceptées pour des périodes plus récentes sans pour autant que les critères diagnostiques retenus soient d'ailleurs plus explicites, doivent de la même façon être systématiquement testées pour le Paléolithique moyen, avant éventuellement de les généraliser. L'hypothèse d'une circulation privilégiée sous forme d'éclats bruts n'est en aucune mesure remise en question¹¹³. Elle doit cependant **faire l'objet d'une démonstration**, pour chaque site considéré, et non procéder de postulats ou autres raccourcis interprétatifs. Ainsi l'absence de nucléus dans une série, ou plutôt leur sous-représentation¹¹⁴, ne doit pas constituer le seul critère discriminant. De même, le ratio éclats bruts/nucléus, fortement favorable aux premiers dans les décomptes technologiques, apparaît somme

¹¹² Dans la citation empruntée à J.-M. Geneste, le terme de « palimpseste » renvoie à la définition donnée par F. Bordes, J.-P. Rigaud et D. de Sonneville-Bordes (1972) et en réfère à une dimension spatiale (*i.e.* la distribution spatiale des vestiges résulte de multiples passages différents). Au sens de L. Binford (1980 ; 1982), le terme de « palimpseste » fait référence aux changements de fonction de site au cours d'une même année (et de fait, au sein d'un même ensemble archéologique) et en réfère donc à la structure de l'ensemble lithique.

¹¹³ Pour en terminer avec ces raisonnements intégrant les données des analyses spatiales intra-sites, nous pouvons évoquer les exemples d'éclats bruts retrouvés isolément de l'amas de taille dont ils proviennent. Dans ces cas de figure, la circulation concerne l'éclat, et non le nucléus.

¹¹⁴ Dans la littérature, au sein des décomptes de matériaux allochtones, la présence d'un faible nombre de nucléus exploités jusqu'à exhaustion est fréquemment mentionnée.

toute comme une conséquence attendue et nullement contradictoire avec l'hypothèse de courtes séquences de production *in situ*. Dans le cadre d'une circulation fréquente de nucléus d'un site à un autre, pour de courtes séquences de production successives, la conséquence au niveau archéologique est en effet la formation d'un ensemble constitué essentiellement d'éclats, associés à de très rares nucléus exploités jusqu'à exhaustion, éventuellement dépareillés.



Dynamiques de circulation des produits de taille – nucléus en transit

Par ces éléments, nous souhaitons d'abord mettre l'accent sur les modalités d'observation des ensembles lithiques. De telles déterminations ne relèvent en aucune mesure d'un caractère anecdotique. En effet, le choix d'une modalité sur une autre (*e.g.* produits retouchés plutôt que nucléus) occasionne des différences majeures qui peuvent induire en erreur le préhistorien si celui-ci n'a pas apprécié avec justesse les dynamiques de circulation des produits. Ainsi, pour reprendre l'étude diachronique de la grotte du Broion (de l'unité inférieure à l'unité supérieure), on perçoit une nette diminution des produits retouchés tandis que s'affirme une circulation sous forme de nucléus, se traduisant notamment par une présence plus forte de produits bruts de plein débitage. Les systèmes de production et les stratégies d'approvisionnement restent identiques tout au long de la séquence (« provisioning of individuals », Kuhn, 1995), seuls les produits en circulation diffèrent. Le taux de consommation des outils, généralement utilisé dans le cadre de comparaison inter-sites, est dans cet exemple d'abord lié aux formes de mobilité des produits. Il ne peut donc pas être directement comparé à d'autres ensembles lithiques, en l'absence d'études fines sur leurs dynamiques de circulation. Les causes de ces changements restent, quant à elles, à déterminer (facteur économique, fonctionnel, tradition du groupe, *etc.*).

Enfin, si les circulations de matières premières (« personal gear ») se font sous forme de produits débités (retouchés ou non) et/ou de nucléus, nous devons y adjoindre une troisième catégorie, plus polyvalente. En effet, des **pièces relevant d'une double intention** (aspect fonctionnel des tranchants, aspect volumétrique du support) complètent cette gamme de produits en circulation. L'exemple le plus caractéristique serait notamment fourni par les bifaces (Soressi, 2002), dont la longévité fonctionnelle intègre une production d'éclats sans remettre en question l'équilibre de l'outil. D'autres exemples peuvent aussi être relevés comme les pièces amincies *l.s.* (cf. l'étude de la grotte du Broion et de l'abri Pié Lombard), débitées sur leur face inférieure ou supérieure, les limaces (Slimak, 2004) et/ou encore les racloirs Quina (Airvaux, 2004 ; Costamagno et *al.*, sous-pressé ; Jaubert, 2001). Ces produits seraient ainsi le fruit d'un compromis, entre la nécessité d'avoir à disposition un outil et la possibilité de produire de (petits) éclats bruts, retouchés ou non par la suite.

La diversité de cette catégorie mixte (outil/nucléus) ne doit pas s'opposer à l'apparente homogénéité que présenteraient les deux autres ensembles (outils, nucléus). C'est cependant elle, aujourd'hui, qui exprime le mieux le poids des traditions techniques dans le choix des types de produits en circulation (biface, limace, *etc.*). Leurs formes, quant à elles (*i.e.* : **outil *l.s.*, nucléus, outil/nucléus**), relèvent de mécanismes qui interagissent à plusieurs niveaux (traditions des groupes humains, mais aussi situation économique, fonction de site, *etc.*), sur lesquels nous proposons maintenant de revenir.

✓ LES MARGES DU MILIEU ALPIN : MODES D'OCCUPATION DES TERRITOIRES ET IMPLICATIONS ARCHEOLOGIQUES

Nous avons jusqu'à présent insisté sur l'intérêt méthodologique que présentait l'étude de petites séries. Les différents points soulevés, qui relèvent de l'analyse techno-économique, n'auraient pu se faire sans les connaissances acquises depuis de nombreuses années grâce à l'étude de sites plus riches. D'un point de vue méthodologique, ces deux catégories quantitatives affichent ainsi une certaine complémentarité : les grands ensembles permettent de caractériser des éléments dominants et d'introduire leur variabilité, les petits ensembles permettent de mettre au jour des éléments plus discrets, habituellement masqués.

Si l'étude d'ensembles différents se justifie donc pleinement d'un point de vue analytique (*i.e.* modalités d'observation du matériel archéologique), il en est de même d'un point de vue territorial. En effet, différents éléments rentrent en jeu lors de la formation d'un ensemble lithique (buts de l'occupation, durée et fréquence, situation économique, traditions techniques, structure du groupe, *etc.*), et sont en partie à l'origine de la variabilité quantitative d'une série. Ainsi qu'en témoignent les études de la grotte du Broion et de l'abri Pié Lombard, **la faiblesse numérique d'un ensemble lithique trahit un fonctionnement original**, dont les implications relèvent d'une logique comportementale différente de celle traditionnellement observée. Il nous importe donc de revenir sur ces mécanismes et d'en déterminer leurs implications quant à nos interprétations sur les modes d'occupation du territoire.

Les ensembles lithiques de l'abri Pié Lombard et de la grotte du Broion, contrairement à ceux de Baral, l'ex-Casino ou encore San Bernardino (U.VI), présentent des structures clairement déséquilibrées au profit des produits finis *l.s.*. **Les modalités d'approvisionnement en matières premières, dans ces sites, témoignent donc de comportements distincts** (« provisioning of individuals *vs* provisioning of place », Kuhn, 1995), en rapport avec des occupations aux durées et rôles différents au sein d'un territoire. L'étude de l'ensemble lithique de l'abri Pié Lombard (cf. III.2) suggère une certaine variabilité au sein de ces modalités d'approvisionnement¹¹⁵. Ainsi, la fraction importante de matériaux locaux (environ 1-2km), dévolus au fonctionnement interne du site, relève d'un schéma type « provisioning of place ». Dans ce cas de figure cependant, il n'est pas associé à une introduction de matières premières sous forme de blocs (schéma le plus fréquent), mais est d'abord représenté par un approvisionnement effectué sous forme de produits finis.

Le modèle de fractionnement des chaînes opératoires, suggéré par cet ensemble lithique, précise notre perception des comportements techno-économiques pour cette période. **Tout comme les matériaux plus distants, ceux récoltés dans l'espace local peuvent également faire l'objet d'un fractionnement, avant d'être introduits sur le site.** Si nous avons pu entrevoir ce même type de comportement lors de l'étude de la grotte du Broion, le contexte économique de ce lieu (1^{ers} matériaux disponibles à environ 5km au Sud-est) ne nous avait pas permis d'établir s'il s'agissait d'un comportement conjoncturel, ou si au contraire il relevait de modalités d'occupation originales.

Au vu des éléments présentés dans cette étude, il semble clair que **le fractionnement des chaînes opératoires des matériaux locaux est lié à la nature des occupations.** Le modèle de zonation économique, tel qu'il a été défini jusqu'à aujourd'hui avec un fractionnement perceptible à partir de l'espace semi-local, s'applique à des occupations plus classiques, de durée plus longue et à activités diversifiées. Au contraire, un fractionnement des chaînes opératoires de production dès l'espace local serait davantage associé à des occupations brèves, dans le cadre d'activités spécialisées. Le principe de zonation économique, en tant qu'outil de lecture et d'interprétation des ensembles lithiques, peut donc en partie rendre compte de la diversité des types d'occupation, et peut aider à qualifier la nature exacte des ensembles lithiques. Le fractionnement différentiel des opérations de production, pour des matériaux provenant de secteurs identiques, permettra ainsi d'aborder la notion de palimpseste, indispensable dans le cadre d'interprétation générale sur les fonctions de site.

Ces précisions apportées ne remettent pas en question le principe d'abondance des types de matériaux représentés dans une industrie, dans la mesure où celle-ci demeure principalement liée au coût énergétique de l'acquisition¹¹⁶. Sauf rares exemples (e.g. Féblot-Augustins, 1997 ; Loodts, 1998) pour la plupart liés au contexte économique de

¹¹⁵ A laquelle fait allusion l'auteur (Kuhn, 1995, 2004).

¹¹⁶ « *dans des conditions de diffusion et d'abandon uniformes et, en l'absence de processus économiques structurés et préférentiels, la courbe de fréquence de rencontre d'une matière première acquise, de manière directe dans l'environnement, ou bien par simple échange, en fonction de la distance de sa source, est toujours d'une décroissance monotone (Renfrew, 1975) » (Geneste, 1991 : 11).*

l'occupation, les matériaux locaux constituent toujours la fraction la plus importante d'un ensemble lithique moustérien. Leurs modalités d'introduction sont toutefois susceptibles de varier.

Les sites à faible densité de vestiges lithiques considérés dans cette étude présentent un fort pourcentage de produits retouchés, ainsi qu'une forte diversité de matières premières. Les activités de taille mises en évidence sont relativement faibles, limitées pour l'essentiel à la confection et l'entretien de produits retouchés. Ces éléments permettent de caractériser et d'individualiser ces sites comme des lieux originaux au sein d'une organisation territoriale. Leurs ensembles lithiques témoignent d'occupations répétées, de durée relativement brève. Le fonctionnement de ces occupations contraste donc fortement avec celui de sites « plus importants », dont nous avons pu en partie entrevoir la variabilité.

Un site comme Monte Versa, localisé sur le versant d'une colline et directement sur les affleurements de matières premières, révèle également des occupations brèves, mais cependant dans le cadre d'activités de taille à consommation différée (activités de production dominantes). Au contraire, un site comme San Bernardino (U.VI) dans la région vénète (cf. II.3) et celui de l'ex-Casino dans l'arc liguro-provençal (cf. III.4) témoignent de chaînes opératoires de production entièrement déroulées sur place, pour des durées d'occupation plus longues, ce qui viennent corroborer les études pluridisciplinaires (cf. San Bernardino). Enfin, le site en plein air de Baral dans l'arc liguro-provençal (cf. III.3), situé sur les affleurements de matières premières, atteste quant à lui l'introduction de nucléus (ou blocs dégrossis ?) depuis des secteurs semi-locaux et allochtones, ce qui introduit une nouvelle variabilité dans les schémas techno-économiques généralement considérés. Si le contexte économique de ce site peut constituer le principal élément d'explication (exploitation de roches volcaniques, introduction de silex), sa situation géographique et, de fait, le but des occupations (acquisition de ressources carnées ?) pourraient être à l'origine de ce modèle original d'approvisionnement en matières premières.

Avant d'évoquer les fonctions respectives de ces sites et d'en inférer des modes d'occupation du territoire, il est intéressant de revenir sur **la diversité des lieux et milieux occupés par les groupes humains**. Pour se limiter à notre secteur d'étude que sont les marges du milieu alpin, nous pouvons voir que les occupations se sont faites au sein de contextes topographiques extrêmement variés, associant zones de plaine, de collines ou encore de moyenne montagne. De même, pour ne considérer que les ressources lithiques, les occupations et circulations se sont effectuées aux dépens de contextes économiques disparates (zones dépourvues de matériaux, affleurements de matières premières de qualité médiocre, *etc.*). Les groupes humains témoignent ainsi d'une relative souplesse (et richesse) dans leurs stratégies de subsistance. Celles-ci n'étaient en aucune mesure inféodées aux déterminismes du milieu, mais plutôt dictées par les besoins, en fonction des traditions et connaissances des différents groupes humains.

Si certains sites, dans des perspectives diachroniques¹¹⁷, rendent compte de changements et/ou de variations dans les fonctions pressenties (e.g. l'abri de La Combette, Texier et *al.*, 2005 ; la grotte de Fumane, Peresani et Sartorelli, 1996), d'autres au contraire présentent une certaine stabilité (e.g. l'abri des Canalettes, Meignen, 1996). La grotte du Broion et l'abri Pié Lombard (et à travers eux beaucoup d'autres sites à faible densité de vestiges lithiques) relèvent de ce dernier cas de figure. Ces deux gisements témoignent d'une relative permanence dans leur utilisation, qui suggère une place et un rôle défini au sein d'un système territorial. Dans les problématiques que nous souhaitons développer, **la spécificité de ces lieux** (leur écosystème, Geneste, 1989 ; Bailey et Davidson, 1983) mérite d'être soulignée.

En premier point, la nature de ces sites présente certaines particularités. Ainsi, l'occupation de la grotte du Broion s'est faite au sein d'un puits karstique situé à une dizaine de mètres de l'entrée ; l'occupation de l'abri Pié Lombard s'est quant à elle effectuée au sein d'un abri de dimensions extrêmement réduites, nécessitant au préalable le franchissement d'un fossé. La nature des lieux occupés les distingue donc clairement des sites en plein air et en porche d'abri, généralement présentés dans la littérature.

C'est ensuite **la position géostratégique de ces sites qui mérite d'être soulignée** : ils occupent en effet tous deux une position charnière entre des biotopes et/ou des régions différents. La grotte du Broion, par exemple, se situe à mi-chemin entre deux secteurs géomorphologiques (collines au Sud, moyenne montagne au Nord-ouest) et économiques (silex de la Scaglia Rossa au Sud ; silex du Biancone, de la Scaglia Variegata, de la Tenno au Nord-ouest) (cf. II.3). De même, l'abri Pié Lombard est un « premier poste » au sein de l'arrière pays, puisqu'il se situe au pied des premiers massifs préalpins, et contraste avec les occupations côtières qui témoignent de profils d'occupation plutôt larges. Dans ce dernier site, les déterminations pétroarchéologiques confirment par ailleurs une fréquentation de l'arrière-pays, dans des zones de moyenne montagne situées à des altitudes supérieures à 1000 m (cf. III.2). Les déplacements des groupes humains et, de fait, les ressources exploitées n'étaient donc pas circonscrits à un seul et unique milieu naturel. Dans ces modalités d'occupation du territoire associant des espaces diversifiés, ces sites à durée d'occupation brève semblent dévolus à un rôle spécifique, en rapport avec la nature des ressources exploitées.

Les modalités d'occupation du territoire ne peuvent être étudiées indépendamment des stratégies de subsistance qu'elles sous-tendent. Des cadres pluridisciplinaires demeurent par conséquent indispensables pour le développement de telles problématiques. Certains travaux sont par ailleurs très éloquents (e.g. Otte et *al.*, 2001 ; Stiner et Kuhn, 1992 ; Terradas et Rueda, 1997 ; Texier et *al.*, 1997) et entérinent l'intérêt de croiser les données issues de l'analyse du lithique et de la faune (Brugal, 1995). Toutefois, les seules approches techno-économiques, telles qu'elles ont été développées dans cette étude, offrent suffisamment d'éléments pour autoriser des interprétations relatives aux modes d'occupation du territoire¹¹⁸.

¹¹⁷ Différences qui peuvent bien évidemment se retrouver au sein d'une même unité archéologique (cf. *supra* la grotte Vaufray, ou encore l'abri Romani, Vallverdu et *al.*, 2005).

¹¹⁸ Une des ouvertures attendue de ce travail sera notamment de confronter nos données et conclusions issues des seules analyses techno-économiques, à celles de spécialités connexes (*i.e.*

Les caractéristiques techno-économiques de l'abri Pié Lombard et de la grotte du Broion suggèrent une utilisation spécifique, déterminée par la nature et la situation de ces abris. **Ces sites, à la jonction de différents secteurs, présagent d'une permanence dans les organisations territoriales des groupes humains et ce, dès les débuts du Pléistocène supérieur.** La structure de leurs ensembles lithiques, dominée par les produits de consommation, marque une anticipation des besoins en fonction des activités imparties et suggère inévitablement des formes de complémentarité entre plusieurs sites d'une même région.

Lorsque l'on aborde de telles problématiques, la difficulté est alors d'essayer de ne pas confiner l'étude à un site, mais plutôt de l'étendre à l'échelle d'un réseau. Les études régionales, pour pallier cet impondérable, visent à comparer des sites issus de contextes différents. Elles n'ont alors pas l'ambition de travailler sur une échelle de temps synchrone, mais de proposer un aperçu le plus exhaustif possible de la diversité des réponses apportées par des populations. L'influence du milieu, tant sur les déplacements des groupes humains que sur leurs stratégies de subsistance (choix économiques *l.s.*), constitue dans ces perspectives une variable majeure et permanente. Ces déterminismes écologiques influencent des choix et fixent des contraintes pour les préhistoriques et, par conséquent, légitiment une réflexion sur un milieu.

Le choix de travailler sur les marges du milieu alpin était, à ce titre, motivé par le fait que celui-ci offre des biotopes différents. D'un point de vue méthodologique, il devait être favorable à la mise en évidence de certains types de comportements et/ou d'adaptations. Nous avons par la suite défini deux secteurs d'étude distincts, étudiés conjointement, en prenant en compte leurs prédispositions géologiques respectives ainsi que l'état des recherches qu'ils pouvaient présenter. Ceci assurait une vision complémentaire et exhaustive des modalités d'implantation des sites, de leur fonctionnement, et des circulations des groupes humains lors de cette période.

Cette influence du milieu a aussi pu être perçue lors de notre étude sur l'arc liguro-provençal (cf. III.5). Les spécificités de cette région, où les massifs alpins plongent dans la mer Méditerranée, déterminent des voies de circulation naturelles limitées à une étroite bande côtière. Cette originalité physique, dans la mesure où elle distingue ce secteur de ceux habituellement étudiés, a été considérée comme le principal facteur à l'origine de **circulations de matériaux sur très longue distance** (environ 250 km). Ces distances de circulation maximales sont jusqu'à aujourd'hui les plus anciennes connues en Europe occidentale (fin du stade 5/stade 4). Avec les réserves qu'il se doit¹¹⁹, le contexte dans lequel ont été retrouvés ces produits pourrait témoigner de contacts entre différents groupes humains.

études archéozoologiques). Cette ouverture pluridisciplinaire est notamment envisagée pour le site de Pié Lombard (coordination P.-J. Texier).

¹¹⁹ Réserves au demeurant permanentes et inhérentes à ces préoccupations, dans la mesure où les éléments présentés pour l'abri Pié Lombard renvoient à un cas d'étude particulièrement rare pour la période susvisée.

Notre étude, tout en gardant à l'esprit les réserves que d'aucuns pourraient formuler sur ces milieux de montagne (Bender et Wright, 1988)¹²⁰, a la chance de pouvoir s'appuyer sur d'autres travaux (e.g. Bernard-Guelle, 2002a ; Tillet, 2000 ; Yevtushenko *et al.*, 2003) qui complètent et/ou parachèvent les observations que nous avons pu soumettre. Ce travail, et d'autres, attestent ainsi **l'existence de sites aux fonctions différentes** au cours du Paléolithique moyen.

La mise en perspective régionale que nous avons menée pour la Vénétie et l'arc liguro-provençal permet d'entrevoir une planification des organisations territoriales, déterminée par la nature des ressources exploitées et la diversité des milieux occupés. Si l'on s'en réfère aux modèles évoqués dans notre premier chapitre, et en reconsidérant l'ensemble des éléments développés dans chacune de nos études, il apparaît très clairement que **les formes de complémentarité suggérées évoquent un système à faible mobilité résidentielle**. Celui-ci implique l'existence de camps principaux auxquels sont associés des camps temporaires, dévolus à des activités spécialisées. En ce sens, les sites à faible densité de vestiges lithiques sont tous désignés, de par leur fonctionnement, pour illustrer cette catégorie de site « logistique ». Ils seraient par conséquent situés en marge du territoire d'un site et en marqueraient une extension¹²¹. Leur position géostratégique charnière appuierait par ailleurs ces observations.

L'extension des territoires, la permanence des lieux occupés, mais aussi la diversité des modalités de fonctionnement, contribuent à individualiser des groupes implantés territorialement, « s'appropriant » même certains sites clés dans le cadre de leurs comportements de subsistance. Ces données attestent indubitablement une organisation logique et structurée au sein des territoires, et nous enjoignent à rejeter comme nulle et non avenue l'hypothèse de comportements opportunistes avancée par certains pour ces périodes (Binford, 1989 ; Trinkaus, 1986).

Les données présentées dans cette étude ne prétendent aucunement recouvrir la complexité des modèles ethnoarchéologiques, tel que nous avons pu les présenter en ce début d'étude¹²². Il s'agit avant tout d'une évocation, qui présente l'intérêt d'enrichir

¹²⁰ « *Careful readings of these studies, however, reveals that task-specific models frequently result from biased preconceptions about the utility of mountains rather than from full archeological documentation* » (Bender et Wright, 1988 : 625).

¹²¹ L'intégration et la perception archéologique de sites différents au sein d'un même territoire (i.e. le territoire d'un site résidentiel) pousse à développer ces approches inter-sites. La notion même de matériaux allochtones, pour le préhistorien, doit être reconsidérée selon les fonctions de sites pressenties. La question du statut des produits importés, selon qu'il s'agit d'activités anticipées ou de reliquats d'activités déroulées dans un autre lieu, aura une signification différente. La notion de matières premières locales, semi-locales et allochtones devrait d'abord exister pour les sites résidentiels. Quoi qu'il en soit, les problématiques relatives aux économies de matières premières devraient se poursuivre de façon plus systématique dans le cadre de comparaison inter-sites (e.g. gestion d'un même matériau en des lieux différents, cf. III.3).

¹²² Une des implications porterait notamment sur la structure sociale des populations observées. Dans un système d'occupation du territoire à faible mobilité résidentielle, les activités déroulées au sein de sites « logistiques » sont le fait de groupes spécialisés, formés dans ce but. Quand bien même la structure d'un groupe demeure délicate à apprécier au niveau archéologique, nous pouvons légitimement interpréter les restes humains retrouvés dans ces sites. Au sein de

nos réflexions sur les notions de territoire, de milieu, d'économie, et plus généralement sur le comportement des populations Néandertaliennes. Par bien des aspects, notre étude s'éloigne d'ailleurs d'un quelconque modèle unilinéaire. Les différences relevées entre la grotte du Broion et l'abri Pié Lombard d'une part, mais aussi celles relevées entre la région vénète et les Alpes méridionales d'autre part, se suffisent ainsi à elles-mêmes pour illustrer la diversité des « possibles » au cours de ces périodes moustériennes.

Là où l'ensemble des études converge pour signaler la diversité des comportements au cours du Paléolithique moyen, les approches territoriales ne sauraient donc proposer un aperçu uniforme. L'ouverture de ces problématiques à d'autres contextes, d'autres milieux, d'autres traditions techniques, ou encore d'autres périodes, devrait à l'avenir permettre de mieux apprécier les logiques qui sous-tendent les comportements observés. Les nouveaux éléments fournis par cette étude, portés par des choix méthodologiques, soulignent l'importance de nos modalités d'observation, d'interprétation et de validation sur notre appréhension de vastes périodes chronoculturelles en préhistoire.

Les problématiques techno-économiques sont d'un intérêt indéniable et conduisent à favoriser et valoriser de nouvelles problématiques, régionales et/ou chronologiques. Dans ce but, la poursuite de ces recherches, aussi bien à l'échelle d'un milieu (cf. secteur de moyenne montagne de La Roque-Esclapon situé à des altitudes d'environ 1000 m) que d'un lieu (cf. l'abri du Broion, situé à quelques dizaines de mètres de la grotte du Broion, dans un contexte dépourvu de matières premières locales), devrait constituer une ouverture probante à cette étude. La possibilité, dans les deux cas, de développer des approches diachroniques, rejoint des interrogations partiellement mises de côté dans ce travail, mais qui en constituent un prolongement logique et attendu. Les occupations de l'arc liguro-provençal notamment, depuis les périodes acheuléennes (dont certains indices attestent la fréquentation en milieu de moyenne montagne, Texier, 1972) jusqu'aux périodes plus récentes du Paléolithique supérieur, offre la possibilité de développer ce champ diachronique. Les problématiques relatives aux distances maximales de circulation, aux choix des matériaux, à leurs modes de diffusion et d'exploitation, ou encore aux modalités d'implantation des sites, peuvent revêtir un caractère particulier dans ces secteurs, en marge du milieu alpin...

l'abri Pié Lombard, deux dents lactéales d'un jeune enfant (dont l'âge est estimé à 3-4 ans) ont été retrouvés ce qui, considérant les schémas socio-économiques généralement admis et l'interprétation envisagée pour ce site, peut paraître antinomique. Des observations semblables ont par ailleurs été formulées à propos du site de Rescoududou (Aveyron) : « ...ont été recueillies 5 dents humaines, 3 d'entre elles sont temporaires, ayant appartenu à des enfants âgés d'une dizaine d'années ... Si l'interprétation de campements uniquement liés aux activités de chasse se précisait, il faudrait admettre que de jeunes enfants suivaient les chasseurs dans leurs installations saisonnières » (Jaubert, 1988 : 13).

► Le Paléolithique moyen offre, à qui l'étudie, une diversité d'expressions qui demeure difficile de qualifier. L'appréhension de cette variabilité représente ainsi un des axes de réflexion majeur pour cette période.

La formation d'un ensemble lithique procède de différents mécanismes qui se croisent à plusieurs niveaux, et dont les conséquences portent tout autant sur le domaine qualitatif que quantitatif. Il importe donc de préciser ces dynamiques de formation, d'un point de vue analytique, puis d'en déterminer les implications, d'un point de vue comportemental et territorial.

Les études techno-économiques sont dans cette perspective au cœur de notre démarche. Elles ont permis de préciser les dynamiques de circulation des produits (outils l.s., nucléus, outils/nucléus) notamment en focalisant les observations sur les produits en transit (éclats retouchés mais aussi nucléus). Elles ont également permis d'entrevoir de nouveaux modèles de fractionnement des chaînes opératoires (traitement des matières premières locales), mais aussi de rapporter des distances de circulation particulièrement élevées pour cette période et ces régions (>200 km). Les normes techno-économiques entérinées pour le Paléolithique moyen révèlent une variabilité qui n'avait jusqu'alors fait l'objet d'aucune démonstration. Celle-ci est directement en rapport avec les modes d'occupation du territoire. L'exploitation de milieux et de lieux diversifiés, avec l'existence de sites aux rôles distincts et pour certains au fonctionnement spécialisé, évoquent incontestablement un système à faible mobilité résidentielle, sans pour autant recouvrir la définition plénière du modèle ethnoarchéologique. Les modes d'occupation du territoire procédaient donc, dès les débuts du Pléistocène supérieur, d'une organisation logique et structurée.

Les perspectives que laissent entrevoir cette étude valident le protocole d'étude initialement défini. Le choix de travailler sur un milieu contrasté (les marges du milieu alpin), à l'interface de biotopes diversifiés, a ainsi permis de mettre en évidence des modes d'occupation du territoire originaux. Le développement simultané de deux études régionales (l'une en Vénétie et l'autre dans les Alpes méridionales franco-italiennes) a permis d'étendre les réflexions et conclusions à un milieu, et non de les restreindre à un unique contexte géographique. Le souci d'exhaustivité, quant aux types de gisements pris en compte, nous a enfin conduit à privilégier l'étude de sites à faible densité de vestiges lithiques. Ces derniers ont non seulement facilité l'observation de certains phénomènes discrets, mais ont également suggéré des formes de complémentarité entre les différents sites d'un même territoire.

Que les problématiques en préhistoire relèvent de perspectives diachroniques, régionales, et/ou culturelles, il est donc clair aujourd'hui qu'elles ne peuvent être traitées indépendamment du système économique développé par les populations chasseurs-cueilleurs. Le développement de ce champ d'interprétation devrait à l'avenir autoriser une définition plus juste et moins « nébuleuse » d'un Paléolithique moyen volontiers défini par sa seule diversité. En ce sens, les résultats de cette étude, portés par les choix méthodologiques, soulignent l'importance de nos modalités d'observation, d'interprétation, et de validation sur notre perception des vastes ensembles chrono-culturels en préhistoire.

La poursuite de notre travail devrait se faire dans des perspectives diachroniques et synchroniques, à l'échelle d'un milieu (e.g. milieu de montagne de La roque-Esclapon, environ 1000 m d'altitude) et d'un lieu (e.g. riparo Broion, absence de matières premières dans un espace local). Celles-ci constituent le prolongement attendu d'une étude qui a permis de discuter de normes et variabilités, pour une période et une région. De ces deux derniers facteurs, le « temporel » est celui que nous souhaitons moduler. Les marges du milieu alpin demeurent notre cadre d'étude, alors quoi avant ? quoi après ?

Bibliographie

- Adams AE, MacKenzie WS.** 1998. *Carbonate sediments and rocks under the microscope* : Menson Publishing. 180 pp.
- Adler DS, Tushabramishvili N.** 2004. Middle Paleolithic patterns of settlement and subsistence in the southern Caucasus. In : *Middle Paleolithic settlement dynamics*, ed. NJ Conard, pp. 91-132. Tübingen : Kerns Verlag
- Affolter J.** 2002. *Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes* : Archéologie Neuchâteloise 28. 240 pp.
- Andrefsky WJ.** 1994. The geological occurrence of lithic material and stone tool production strategies. *Geoarcheology : an International Journal* vol.9, n°5 : 375-91
- Airvaux J, ed.** 2004. *Le site Paléolithique de Chez-Pinaud à Jonzac, Charente-Maritime. 1ers résultats sur la coupe gauche*. Préhistoire du Sud-ouest, supplément n°8. 181pp.
- Arzarello M.** 2003. *Contributo allo studio del comportamento tecno-economico dell'uomo di Neandertal : l'industria litica della serie musteriana del riparo Tagliente (Stallavena di Grezzana, VR, Italia)*. Dottorato Internazionale in "Dinamiche ambientali, umane e comportamentali". Università degli Studi di Ferrara. 296pp.
- Arzarello M, Peretto C.** 2001. Considerazioni sulle caratteristiche tecno-tipologiche dell'industria litica musteriana dei tagli 40-42 del riparo Tagliente (Grezzana, Verona). *Bolletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 25 : 95-104
- Arzarello M, Peretto C.** 2005. Nouvelles données sur les caractéristiques et l'évolution techno-économique de l'industrie moustérienne de riparo Tagliente (Verona, Italie). In : *Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique ancien et moyen en Europe.*, ed. N Molines, MH Moncel, JL Monnier. Actes du congrès, Rennes, 22-25 septembre 2003 : BAR, International Series 1364
- Bailey GN, Davidson I.** 1983. Site exploitation territories and topography: two case studies from palaeolithic Spain. *Journal of Archaeological Science* 10: 87-115
- Balfet H. et al.** 1991. Incident et maîtrise technique dans les chaînes opératoires. In : *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, ed. D Balfet, pp. 179-86 : Editions du CNRS

- Baumler MF.** 1988. Core reduction, flake production, and the middle Paleolithic industry of Zobiste (Yugoslavia). In : *Upper Pleistocene prehistory of western Asia*, ed. H Dibble, A Montet-White, pp. 255-73 : Philadelphia : university museum, university of Pennsylvania
- Bamforth DB.** 1990. Settlement, raw material, and lithic procurement in the central Mojave desert. *Journal of Anthropological Archaeology* 9 : 70-104
- Bamforth DB.** 1991. Technological organization and hunter-gatherer land use : a california example. *American Antiquity* vol.56, n°2 : 216-34
- Barral L, Simone S.** 1969. Sur la présence à la grotte du Prince (Grimaldi, Ligurie Italienne) de brèches à ossements rissiennes et de formations attribuables à la mer du Mindel-Riss. *C. R. Acad. Sci. Paris série D*, V. 268 : 637-40
- Bartolomei G, Cattani L, Cremaschi M, Pasa A, Peretto C, Sartorelli A.** 1980. *Il riparo Mezzena (stratigrafia del deposito, sedimenti, pollini, fauna, industrie)* : Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona, Sez. Scienze dell'uomo, 2
- Bazile-Robert E.** 1979. *Flore et végétation du sud de la France pendant la dernière glaciation d'après l'analyse anthracologique*. Thèse de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 155 pp.
- Beck C, Taylor AK, Jones GT, Fadem CM, Cook CR, Millward SA.** 2002. Rocks are heavy : transport costs and paleoarchaic quarry behavior in the great basin. *Journal of Anthropological Archaeology* 21 : 481-507
- Bender SJ, Wright GA.** 1988. High-altitude occupations, cultural process, and high plains prehistory : retrospect and prospect. *American Anthropologist* 90 : 619-39
- Benito del Ray L.** 1982. Outils fracturés intentionnellement dans le Moustérien de la grotte de Las Grajas, à Archidona (Malaga, Espagne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.79, n°8 : 231-9
- Bernard-Guelle S.** 1999. Le gisement Moustérien de plein air des Mourets (Villard-de-Lans, Isère) : une nouvelle analyse de l'industrie. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* t. 7-8 : 53-61
- Bernard-Guelle S.** 2002a. *Le Paléolithique moyen du massif du Vercors (Préalpes du Nord) : étude des systèmes techniques en milieu de moyenne montagne* : BAR International Series, 1033
- Bernard-Guelle S.** 2002b. Modalités d'occupation et d'exploitation du milieu montagnard au Paléolithique moyen : l'exemple du massif du Vercors (Préalpes du nord). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.99, n°4 : 685-97
- Bernard-Guelle S.** 2004. Un site moustérien dans le Jura suisse : la grotte de Cotencher (Rocheft, Neuchâtel) revisitée. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.101, n°4: 741-69

- Bernard-Guelle S, Porraz G.** 2001. Amincissement et débitage sur éclat : définitions, interprétations et discussions à partir d'industries lithiques du Paléolithique Moyen des Préalpes du nord Françaises. *Paléo* n°13 : 53-72
- Bertola S.** 2001. *Contributo allo studio del comportamento dei primi gruppi di homo sapiens sapiens diffusi in Europa. Sfruttamento della selce, produzione dei supporti lamellari, confezione delle armature litiche, nel sito aurignaziano della grotta di Fumane nei Monti Lessini.* Tesi di Dottorato in Scienze Anthropologiche, Università di Bologna, Ferrara, Parma
- Bertola S, Peresani M.** 2000. Variabilità tecno-tipologica in due insiemi litici mustერიანი di superficie dei Colli Berici. *Quaderni di Archeologia del Veneto* XVI : 92-6
- Bertola S, Peresani M, Peretto C, Thun-Hohenstein U.** 1999. Le site Paléolithique moyen de la grotta della Ghiacciaia (Préalpes de Vénétie, Italie du Nord). *L'Anthropologie* t.103, n°3 : 377-90
- Beyries S.** 1984. *Approche fonctionnelle de la variabilité des faciès du Moustérien.* Thèse, Université de Paris X
- Bignot G.** 1988. *Micropaléontologie : géosciences.* Dunod. 205 pp.
- Binder D, ed.** 1991. *Une économie de chasse au néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vallier-de-Thiery (Alpes-Maritimes).* Monographie du CRA n°5, Editions du CNRS
- Binder D.** 1994. *Recensement des disponibilités en matières premières lithiques dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur, Rapport de prospection thématique. Synthèse du programme de recherche 1992-1994 Provence orientale et Provence Alpine*
- Binder D.** 1998a. "Silex blond" et complexité des assemblages lithiques dans le Néolithique liguro-provençal. In : *Production et identité culturelle, Rencontres méridionales de préhistoire récente, Arles, 1996*, ed. A d'Anna, D Binder, pp. 111-28. Antibes : APDCA
- Binder D.** 1998b. *Recensement des disponibilités en matières premières lithiques dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur. Rapport de synthèse sur les prospections thématiques en Provence Rhodanienne 1995-1997*
- Binder D.** 2003. Considérations préliminaires sur le Néolithique final de l'abri Pendimoun (Castellar, Alpes-Maritimes). In : *Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du sud. Actes des 4e rencontres méridionales de Préhistoire récente*, ed. J Gasco, X Guthertz, PA Labriffe de, pp. 293-8. Nîmes, octobre 2000 : Monographies d'archéologie méditerranéennes. Lattes : association pour le développement de l'archéologie en Languedoc-Roussillon
- Binder D, Maggi R.** 2001. Le Néolithique ancien dans l'arc liguro-provençal. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.98, n°3 : 411-22
- Binford LR.** 1979. Organization and formation processes : looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* vol.35, n°3 : 255-73

- Binford LR.** 1980. Willow smoke and dog's tails : hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* vol.45, n°1 : 4-20
- Binford LR.** 1982. The archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology* vol.1 : 5-31
- Binford LR.** 1983a. *In pursuit of the past. Decoding the archaeological record* : Thames and Hudson
- Binford LR.** 1983b. Long term land use patterns : some implications for archaeology. In : *Lulu linear punctated : essays in honor of George Irving Quimby*, ed. RC Dannel, DK Grayson, pp. 27-53 : Anthropological Papers. Museum of Anthropology, University of Michigan n°72
- Binford LR.** 1989. Isolating the transition to cultural adaptations : an organisational approach. In : *The emergence of modern humans. Biocultural adaptations in the late pleistocene*, ed. E Trinkaus, pp. 18-41. Cambridge university press
- Binford LR.** 1990. Mobility, housing, and environment : a comparative study. *Journal of Anthropological Research* vol.46, n°2 : 119-52
- Binford LR, Binford SR.** 1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies. *American Anthropologist* 68(2) : 238-95
- Blasco F, Montes L, Utrilla P.** 1996. Deux modèles de stratégie occupationnelle dans le Moustérien tardif de la vallée de l'Ebre : les grottes de Pena Miel et Gabasa. In : *The last Neandertals, the first anatomically modern humans*, ed. E Carbonell, M Vaquero, pp. 289-313
- Blet M, Binder D, Gratuze B.** 2000. Essais de caractérisation des silex bédouliens provençaux par analyse chimique élémentaire. *Revue d'Archéométrie* 24 : 149-67
- Boëda E.** 1993. Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.90, n°6 : 392-404
- Boëda E.** 1994. *Le concept Levallois : variabilité des méthodes*. CNRS Editions : CRA n°9
- Boëda E, Geneste JM, Meignen L.** 1990. Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo* n°2 : 43-79
- Boëda E, Griggo C, Noël-Soriano S.** 2001. Différents modes d'occupation du site d'Umm el Tlel au cours du Paléolithique Moyen (El Kowm, Syrie centrale). *Paléorient* vol.27, n°2 : 13-28
- Bon F, Simmonet R, Vézian J.** 2005. L'équipement lithique des aurignaciens à la tuto de Camalhot (Saint-Jean-de-Verges, Ariège). Sa relation avec la mobilité des groupes et la répartition de leurs activités dans un territoire. In : *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la préhistoire. Terres et hommes du Sud. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et savantes, 126è, Toulouse, 2001*, ed. J Jaubert, M Barbasa, pp. 173-84 : CTHS

- Bonifay E.** 1975. Stratigraphie du quaternaire et âge des gisements préhistoriques de la zone littorale des Alpes-Maritimes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.72, n°7 : 197-208
- Bordes F.** 1950. L'évolution buissonnante des industries en Europe occidentale. Considérations théoriques sur le paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* t.54 : 393-420
- Bordes F.** 1961. *Typologie du Paléolithique ancien et moyen* : Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire n°1
- Bordes F.** 1975. Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.72, n°5 : 139-44
- Bordes F.** 1980. Savez-vous remonter les cailloux à la mode de chez nous? *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.77, n°8 : 232-4
- Bordes F.** 1981. 25 ans après : le complexe moustérien revisité. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.78, n°3 : 77-87
- Bordes F, Bourgon M.** 1951. Le complexe Moustérien : Moustériens, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie* t.55 : 1-23
- Bordes F, Rigaud JP, De Sonneville-Bordes D.** 1972. Des buts, problèmes et limites de l'archéologie paléolithique. *Quaternaria* XVI : 15-34
- Bordes JG.** 2000. La séquence aurignacienne de Caminade revisitée : l'apport des raccords d'intérêt stratigraphique. *Paléo* n°12 : 387-407
- Boucher de Perthes J.** 1847. *Antiquités celtiques et antédiluviennes. Mémoire sur l'industrie primitive et les arts à leur origine*. Paris : Treutel et Würtz. 628 pp.
- Boule M, Cartailhac E, Verneu L, Villeneuve de L.** 1906. *Les grottes de Grimaldi*. 2 vol., 6 tomes. Monaco. 325 pp.
- Bourguignon L.** 1992. Analyse du processus opératoire des coups de tranchet latéraux dans l'industrie moustérienne de l'abri du Musée (Dordogne). *Paléo* n°4 : 69-89
- Bourguignon L.** 1996. La conception du débitage Quina. In : *Reduction processes (chaînes opératoires) in the European Mousterian*, ed. A Bietti, S Grimaldi, Proc. International Round Table, Quaternaria Nova, VI, 149-66
- Bourguignon L.** 1997. *Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d'une entité technique*. Thèse de doctorat. Université de Paris X
- Bourguignon L, Faivre JP, Turq A.** 2004. Ramification des chaînes opératoires : une spécificité du Moustérien? *Paléo* n°16 : 37-48
- Bourguignon L, Sellami F, Deloze V, Sellier-Segard N, Beyries S, Emery-Barbier A.** 2002. L'habitat moustérien de "La Folie" (Poitiers, Vienne) : synthèse des premiers résultats. *Paléo* n°14 : 29-48

- Bourguignon L, Turq A.** 2003. Une chaîne opératoire de débitage discoïde sur éclat du Moustérien à denticulés aquitain : les exemples de Champ Bossuet et de Combe-Grenal c.14. In : *Discoïd Lithic Technology. Advances et implications*, ed. M Peresani, pp. 131-52 : BAR International Series 1120
- Bracco JP.** 1996. Du site au territoire. L'occupation du sol dans les hautes vallées de la Loire et de l'Allier au Paléolithique supérieur (Massif Central). *Gallia Préhistoire* 38 : 43-67
- Brantingham PJ.** 2003. A neutral model of stone raw material procurement. *American Antiquity* 68(3) : 487-509
- Bressy C.** 2003. *Caractérisation et gestion du silex des sites mésolithiques et néolithiques du Nord-Ouest de l'arc alpin* : BAR International Series 1114
- Bressy C, Bintz P.** 2002. Inventaire des ressources siliceuses et projet de mise en réseau des lithothèques du quart sud-est de la France. In : *Les industries lithiques taillées holocènes du bassin rhodanien : problèmes et actualités*, ed. M Bailly, R Furestier, T Perrin, pp. 69-77. Actes de la table ronde de Lyon, 8-9 décembre 2000. Ed. Monique Mergoïl, coll. Préhistoires n°8
- Broglia A.** 1965. Le industrie musteriene della grotta del Broion. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* vol.XII : 369-90
- Broglia A, De Stefani M, Gurioli F.** 2004. Riparo del Broion (Longare, Prov. di Vicenza). *Rivista di Scienze Preistoriche* LIV : 609-10
- Brugal JP.** 1995. Archéologie et zoologie pour un nouveau concept, la paléoéthologie humaine. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* t. 4 : 17-26
- Brugal JP, Jaubert J.** 1989. Stratégie d'exploitation et mode de vie des populations du Paléolithique moyen : exemples des sites du sud de la France. In : *Congrès Préhistorique de France XIII (La vie aux temps préhistoriques)*, pp. 148-55
- Brugal JP, Jaubert J.** 1991. Les gisements paléontologiques pléistocènes à indices de fréquentation humaine: un nouveau type de comportement de prédation? *Paléo* n°3: 15-41
- Bruxelles L, Berthet A, Chalard P, Colonge D, Delfour D, et al.** 2003. Le Paléolithique inférieur et moyen en Midi toulousain : nouvelles données et perspectives de l'archéologie préventive. *Paléo* n°15 : 7-28
- Burke A.** 2004. The ecology of Neanderthals : preface. *International Journal of Osteoarcheology* 14 : 155-61
- Cahen D, Keeley LH.** 1980. Not less than two, no more than three. *World Archaeology* vol.12, n°2 : 166-80
- Cahen D, Keeley LH, Van Noten FL.** 1979. Stone tools, toolkits, and human behavior in prehistory. *Current Anthropology* vol.20, n°4: 661-83

- Campy M, Piningre JF.** 1985. La grotte moustérienne de la Baume à Echenoz-la-Méline (Haute-Saône). In : *Eléments de pré- et protohistoire européenne. Hommages à Jacques-Pierre Millotte*, pp. 57-69. Annales Littéraires de l'Université de Besançon 299
- Cârciumaru M, Moncel MH, Cârciumaru R.** 2000. Le Paléolithique moyen de la grotte Cioarei-Borosteni (commune de Pestisani, département de Gorj, Roumanie). *L'Anthropologie* t.104 : 185-237
- Cassoli PF, Tagliacozzo A.** 1991. Considerazione paleontologiche, paleoeconomiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) (Scavi 1988-91). *Bulletino Museo Civico Storia Naturale Verona* 18 : 349-55
- Cattani L.** 1990. Steppe environments at the margins of the venetian Pre-Alps during the pleniglacial and the late glacial periods. In : *The loess in northern and central Italy : a loess basin between the Alps and the Mediterranean region*, ed. M Cremaschi, pp. 133-7 : Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria
- Cattani L, Renault-Miskowsky J.** 1983-84. Etude pollinique du remplissage de la grotte du Broion (Vicenza, Italie) : paléoclimatologie du würmien en Vénétie. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire* : 197-212
- Cauche D.** 2002. *Les cultures moustériennes en Ligurie italienne : études des industries lithiques des grottes de la Madonna dell'Arma, d'Arma delle Manie et de Santa Lucia Superiore*. Doctorat de l'université de la Méditerranée (Aix-Marseille II). 246pp.
- Cauche D, Ricci M, Tozzi C, Vicino G,** 2004. Présentation techno-typologique des industries moustériennes de Ligurie italienne. In : *Actes du XIVème congrès UISPP, Session 5 : le Paléolithique moyen*. Université de Liège, Belgique 2-8 septembre 2001. pp. 19-27. BAR International Series 1239
- Cauche D, Tozzi C, Vicino G, Lumley de H.** 1998. L'exploitation différentielle des matières premières lithiques par les moustériens dans deux sites de Ligurie (Italie). In : *Pierre et Archéologie*, ed. JC Miskowsky, J Lorenz. Tautavel, 14-15-16 mai 1998. Université de Perpignan : Presses Universitaires de Perpignan
- Cayeux L.** 1929. Les roches siliceuses. pp. 774 : Mém. Carte Géol. France
- Chalard P, Faivre JP, Jarry M, Jaubert J, Mourre V, Turq A.** sous-presse. Espaces du Paléolithique moyen. Témoins d'utilisation de silex allochtones en Quercy (France). In : *Actes du congrès du centenaire de la Société Préhistorique Française*. Avignon, 21-25 septembre 2004
- Chenorkian R.** 1996. *Pratique archéologique statistique et graphique*. Paris : Editions errance et adam
- Clark JE.** 1986. Another look at small debitage and microdebitage. *Lithic Technology* vol.15, n°1 : 21-33

- Cojan I, Renard M.** 1997. *Sédimentologie*. 418 pp.
- Colamussi V.** 2002. *Studi climatici sul Quaternario mediante l'uso dei micromammiferi*. Dottorato di Ricerca in Scienze della Terra, Tesi inedita. Consorzio Univ.rio Ferrara, Parma, XIV Ciclo
- Combier J.** 1955. Pointes Levalloisiennes retouchées sur face plane (pointes type Soyons). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.52 : 432-4
- Conard NJ.** 1997. Lithic reduction and hominid behavior in the middle paleolithic of the Rhineland. *Journal of Anthropological Research* vol.53 : 147-75
- Conard NJ.** 2001a. Advances et problem in the study of Paleolithic settlement systems. In : *Settlement dynamics of the middle Paleolithic and Middle Stone age*, ed. NJ Conard, pp. vii-xx. Tübingen : Kerns Verlag
- Conard NJ, ed.** 2001b. *Settlement dynamics of the middle paleolithic and middle stone age*. Kerns Verlag, Tübingen. 611 pp.
- Conard NJ, Adler DS.** 1996. Wallertheim horizon D : an exemple of high resolution archaeology in the middle palaeolithic. *Quaternaria Nova* VI : 109-25
- Costamagno S, Meignen L, Vandermeersch B, Maureille B.** sous-presse. Les Pradelles (Marillac-le-franc, France) : a mousterian reindeer hunting camp? *Journal of Anthropological Archaeology*
- Cotillon P.** 1964. Phénomènes de silicification dans l'Hauterivien inférieur, à la limite des départements du Var, des basses-Alpes et des Alpes-Maritimes. *Compte-rendu du Congrès des Sociétés Savantes* : 113-29
- Coudart A.** 1992. Sur l'analogie ethnographique et l'ethnoarchéologie et sur l'histoire des rapports entre archéologie et ethnologie. In : *La préhistoire dans le monde*, ed. J Garanger, pp. 248-63 : Nouvelle Clio – PUF
- Crabtree DE.** 1972. *An introduction to flintworking* : Occasional papers of the Idaho state Universitu Museum, Pocatello, Idaho, n°28
- Cremaschi M.** 1990. Depositional and post-depositional processes in rock shelters of northern Italy during the late Pleistocene : their palaeoclimatic and palaeoenvironmental significance. *Quaternaire* 1 : 51-64
- Cresswell R.** 1976. Techniques et culture, les bases d'un programme de travail. *Techniques et culture* 1 : 7-59
- Crévola G, Boucarut M, Turco G.** 1972. Le volcanisme du secteur du Marsaou et des Collets-Redon (Estérel oriental, Var). *Extrait du C.R. sommaire des séances de la Société Géologique de France* fascicule 3 : 106-7
- Dal Lago A, Mietto P, Sauro U, eds.** 2003. *Grotte dei Berici. Aspetti fisici e naturalistici.*, Vol. 1. Vicenza : Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza

- D'Anna A.** 1980. *Atlas préhistorique du midi méditerranéen. Feuille de Draguignan* : LAPMMO. Editions du CNRS
- Dauvois M.** 1981. De la simultanéité des concepts Kombewa et Levallois dans l'Acheuléen du Maghreb et du Sahara nord-occidental. In : *Préhistoire africaine. Mélanges offerts à L. Balout*, ed. C Roubet, HJ Hugot, G Souille, pp. 313-21 : ADFP
- Debelmas J, ed.** 1974. *Géologie de la France* : doin Editeurs. 544 pp.
- Defleur A.** 1988a. Le Mui, Baume de Colle Rousse. In : *Réunion annuelle des archéologues*, pp. 137-9. Direction des Antiquités de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur : Notes d'information et de liaison 5
- Defleur A.** 1988b La Baume de Colle Rousse (Le Mui,Var), un gisement pléistocène stratifié en Provence orientale. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*.
- Defleur A.** 1988c. *La Baume de Colle Rousse, Le Mui, Var.*, Rapport de sondage. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Defleur A.** 1989a. Mandelieu, station de Barral. Aurignacien et Paléolithique moyen. In : *Réunion annuelle des archéologues 3-4 mars 1990*, pp. 67-8. Direction des Antiquités de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur : Notes d'information et de liaison 6
- Defleur A.** 1989b. *La Baume de Colle Rousse, Le Mui, Var*, Rapport de fouilles programmées. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Defleur A.** 1990. Mandelieu-la-Napoule. Barral. *Gallia informations* : 120-1
- Defleur A, Bez JF, Crégut-Bonnoure E, Desclaux E, Onoratini G, et al.** 1994. Le niveau moustérien de la grotte de l'Adaouste (Jouques, Bouches-du-Rhône), approche culturelle et paléoenvironnements. *Bulletin du Musée d'Anthropologie et de Préhistoire de Monaco* n°37 : 11-48
- Defleur A, Crégut-Bonnoure E.** 1995. *Le gisement Paléolithique moyen de la grotte des Cèdres (Le Plan-d'Aups, Var)*. Paris : Documents D'Archéologie Française n°49. Editions de la maison des sciences de l'homme
- Del Lucchese A, Martini S, Negrino F, Ottomano C.** 2000-2001. "I Ciotti" (Mortola Superiore, Ventimiglia, Imperia). Una località di approvvigionamento della materia prima per la scheggiatura durante il Paleolitico. *Bulletino di Paleontologia Italiana (Roma)* 91-92 : 1-26
- Delagnes A.** 1991. Mise en évidence de deux conceptions distinctes de la production lithique au Paléolithique moyen. In : *25 ans d'études technologiques en préhistoire. Bilan et perspectives*, pp. 125-37. XI^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Juan-les-Pins : Ed. APDCA
- Delagnes A.** 1992. *L'organisation de la production lithique au Paléolithique Moyen. Approche technologique à partir de l'étude des industries de la Chaise-de-Vouthon (Charente)*. Thèse de doctorat. Paris-X Nanterre. 382 pp.

- Delagnes A.** 1993. Un mode de production inédit au Paléolithique moyen dans l'industrie du niveau 6e du Pucueil (Seine-Maritime). *Paléo* n°5 : 111-9
- Delagnes A.** 1995. Faible élaboration technique et complexité conceptuelle : 2 notions complémentaires. *Cahier Noir* Vol.7 : 101-10
- Delagnes A, Roche H.** 2005. Late pliocene hominid knapping skills : the case of Lokalelei 2C, West Turkana, Kenya. *Journal of Human Evolution* vol.28, n°5 : 435-72
- Delagnes A, Ropars A, eds.** 1996. *Paléolithique moyen en pays de Caux (Haute-Normandie). Le Pucueil, Etouteville : deux gisements de plein air en milieu loessique*, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris : DAF n°56
- Demars PY.** 1980. *Les matières premières siliceuses utilisées au Paléolithique supérieur dans le bassin de Brive*. Thèse de 3ème cycle, Université de Bordeaux I, 175p.
- d'Errico F, Vicino G.** 1986. Fonti di provenienza della materia prima litica e strategia del loro utilizzo nel Musteriano. In : *I cacciatori neandertaliani*, ed. G Giacobini, F d'Errico, pp. 87-90 : Jaca book
- Detrey J, Rebmann T.** 2004. Exploitation de matières premières lithiques dans les marges orientales du massif vosgien au Paléolithique moyen : un gîte de rhyolites dans le vallon du Nideck (France, Bas-Rhin). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.101, n°3 : 425-55
- Dibble HL.** 1987. The interpretation of Middle Paleolithic scrapper morphology. *American Antiquity* vol.52, n°1 : 109-17
- Dibble H, Bar-Yosef O, eds.** 1995. *The definition and interpretation of Levallois technology* : Monographs in World Archaeology n°23, Prehistory Press. 502 pp.
- Dibble HL, McPherron SP.** 2000. Truncated-faceted pieces : hafting modification, retouch, or cores? In : *Abstracts of the 65th Annual Meeting. S.A.A.*, pp. 8 pages. Seattle
- Dubar M.** 1988. Les industries paléolithiques de la région de Nice et leur rapport avec la chronologie des terrasses quaternaires. *L'Anthropologie* t.92 : 715-22
- Dubar M.** 1995. Séquences de transition climatique en domaine fluvial et karstique dans la région de Nice (A.-M., France), en rapport avec l'eustatisme. *Quaternaire* 6 (2) : 99-105
- Dubar M.** 2003. The holocene deltas of eastern Provence and the french riviera : geomorphological inheritance, genesis and vulnerability. *Géomorphologie : relief, processus, environnement* n°4 : 263-70
- Dunham RJ.** 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In : *Classification of carbonate rocks*, ed. WE Ham, pp. 108-21 : Am. Ass. Petrol. Geologists

- Faivre JP.** sous-presse. L'industrie moustérienne du niveau KS (locus 1) des Fieux (Miers, Lot) : mobilité humaine et diversité des compétences techniques.
- Farizy C, David F, Jaubert J, eds.** 1994. *Hommes et bisons au Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*. Paris, CNRS (suppl. à Gallia Préhistoire)
- Féblot-Augustins J.** 1992. Mobility strategies in the late middle Palaeolithic of central Europe and western Europe : elements of stability and variability. *Journal of Anthropological Archaeology* 12 : 211-65
- Féblot-Augustins J.** 1997. *La circulation des matières premières au Paléolithique*. Liège : ERAUL n°75
- Féblot-Augustins J.** 1999. La mobilité des groupes paléolithiques. *Bull. et Mém. de la Société d'anthropologie de Paris* t.11, 3-4 : 219-60
- Féblot-Augustins J, Perlès C.** 1992. Perspectives ethnoarchéologiques sur les échanges à longue distance. In : *Ethnoarchéologie : justification, problèmes, limites*, pp. 195-208. XII rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins : APDCA
- Fonton M, Lhomme V, Christensen M.** 1991. Un cas de "réduction" et de "transformation" d'outil au Paléolithique moyen. Un racloir déjeté de la grotte du Coustal à Noailles (Corrèze). *Paléo* n°3 : 43-6
- Forestier H.** 2000. De quelques chaînes opératoires lithiques en Asie du Sud-est au Pléistocène supérieur final et au début de l'Holocène. *L'Anthropologie* t.104 : 531-48
- Foucault A, Raoult JF.** 2001. *Dictionnaire de géologie* : Masson sciences. Dunod. 5ème édition. 379 pp.
- Frison GC.** 1968. A functional analysis of certain chipped stone tools. *American Antiquity* vol.33 : 149-55
- Gallay A.** 1986. *L'archéologie demain*. Paris : Belfond sciences. 319 pp.
- Gamble C.** 1986. *The Palaeolithic settlement of Europe* : Cambridge University Press
- Gassin B.** 1986. Feuille de Cannes au 1/100.000. In : *Atlas préhistorique du Midi Méditerranéen*, ed. G Camps, H Camps-Fabrer. Laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire des Pays de la Méditerranée Occidentale : Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. Paris
- Gassin B. dir.** 1996. Grasse « usine Chiris » *Les occupations préhistoriques*. DFS de fouille préventive. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Gaudzinski S.** 1995. A contribution to the knowledge of the early Weichselian open-air site of Wallertheim (Rheinhessen/Germany). In : *Le bison : gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des grandes plaines*, ed. JP

- Brugal, F David, JG Enloe, J Jaubert, pp. 281-300. Actes du colloque International, Toulouse : Editions APDCA
- Geneste JM.** 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord : une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen.* Doctorat de l'université de Bordeaux I. 565 pp.
- Geneste JM.** 1989. Economie des ressources lithiques dans le Moustérien du sud-ouest de la France. In : *L'homme de Neandertal*, pp. 75-97. Liège : vol.6, La subsistance
- Geneste JM.** 1991a. L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique : la dimension spatiale de la technologie. In : *Tecnologia y cadenas operativas liticas*, ed. R Mora, X Terradas, A Parpal, C Plana, pp. 1-36. U.A.B., 15-18 enero 1991
- Geneste JM.** 1991b. Systèmes techniques de production lithique : variations technico-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture* n°17-18 : 1-35
- Geneste JM, Jaubert J, Lenoir M, Meignen L, Turq A.** 1997. Approche technologique des Moustériens charentais du sud-ouest de la France et du Languedoc oriental. *Paléo* n°9 : 101-42
- Geneste JM, Plisson H.** 1996. Production et utilisation de l'outillage lithique dans le Moustérien du sud-ouest de la France : les Tares à Sourzac, vallée de l'Isle, Dordogne. *Quaternaria Nova* VI : 343-67
- Gerber JP.** 1973. *La faune des grands mammifères du Würm ancien dans le sud-est de la France.* Thèse, Université de Provence. 310 pp.
- Ginsburg L, Montenat C.** 1982. *Notice géologique. Carte géologique de Roquesteron (972) au 1/50 000* : BRGM
- Goren-Inbar N.** 1988. Too small to be true? Reevaluation of cores on flakes in levantine mousterian assemblages. *Lithic Technology* vol.17, n°1 : 37-44
- Goudet M.** 1975. Le gisement Acheuléen de Carros-le-Neuf (Alpes-Maritimes). *Géologie Méditerranéenne* Tome II : 59-74
- Gowlett JA, ed.** 1997. *High definition archaeology : threads through the past*, vol.29, n°2 : World Archaeology
- Gramly RM.** 1980. Raw material source, areas and "curated" tool assemblages. *American Antiquity* vol.45, n°4 : 823-33
- Grégoire S.** 2001. Apports et limites des nouvelles techniques de la pétroarchéologie préhistorique. *C. R. Acad. Sc. Paris, Sciences de la Terre et des planètes*: 479-82
- Grégoire S.** 2002. Pétroarchéologie des roches siliceuses. In : *Géologie de la préhistoire*, ed. JC Miskowsky, pp. 921-42 : Géopré

- Guébard A.** 1900. A propos du Virgulien et de l'Oxfordien du sud-ouest des Alpes-Maritimes. *Bulletin de la Société Géologique de France* : 60-2
- Guette C.** 2002. Révision critique du concept de débitage Levallois à travers l'étude du gisement moustérien de Saint-Vaast-la-Hougue/le Fort (chantier I-III et II, niveaux inférieurs) (Manche, France). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.99, n°2 : 237-48
- Guilbert R.** 2000. *Gestion des industries lithiques mésolithiques du sud-est de la France*. Thèse de 3ème cycle, Université de Paris I
- Ferrari S, Peresani M, Perrone R.** sous-presse. Un'industria litica musteriana di superficie nella pianura perieuganea (Colli Berici, Veneto). *Rivista di Scienze Preistoriche*
- Hayden B, Garget R.** 1988. Specialization in the Paleolithic. *Lithic Technology* vol.17, n°1 : 12-8
- Henry D.** 1995. *Prehistoric cultural ecology and evolution. Insights from southern*. New York and London : Plenum press
- Higgs ES, Vita-Finzi C.** 1972. Prehistoric economy : a territorial approach. In : *Papers in economy prehistory*, ed. ES Higgs : Cambridge University Press
- Hoffecker J, Baryshnikov G, Potapova O.** 1991. Vertebrate remains from the Mousterian site of Il'skaja I (Northern Caucasus USSR) : New analysis and interpretation. *Journal of Archaeological Science* 18 : 113-47
- Hublin JJ.** 1996. De Néandertal à Cro-Magnon - Des hommes de Néandertal vivaient encore en Espagne il y a 30 000 ans. *Pour la Science* n°219 : 17
- Huet B, Monnier JL, Rouxel T, Sangleboeuf J-C.** 2003. Gestion des matières premières au Paléolithique moyen dans le massif armoricain : apport de l'étude des propriétés mécaniques des matériaux. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*, pp. 199-206. Table ronde internationale organisée à Aurillac (Cantal), du 20 au 22 juin 2002 : Préhistoire du Sud-Ouest n°5
- Iaworsky G.** 1962. L'industrie du foyer D de la grotte du Prince, Grimaldi. *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco* t.9 : 73-126
- Inizan ML, Reduron M, Roche H, Tixier J.** 1995. Technologie de la pierre taillée. In : *Préhistoire de la pierre taillée*, ed. Louis-Jean. Meudon : Cercle de recherches et d'études préhistoriques
- Insgold T.** 2000. *The perception of the environment. Essays in Livelihood, Dwellings and skill* : New York : Routledge
- Isaac GL.** 1977. *Ologesailie : archaeological studies of a middle pleistocene lake basin in Kenya*. Chicago : the University of Chicago Press. 272 pp.

- Isaac GL.** 1981a. Small is informative : the application of the study of mini-sites and least-effort criteria in the interpretation of the Early Pleistocene archaeological record at Koobi Fora, Kenya. In : *Las industrias mas antiguas*, ed. JD Clark, GL Isaac, pp. 101-19. X Congresso Union International de Ciencias Prehistoricas y Protohistoricas, Mexico
- Isaac GL.** 1981b. Stone age visiting cards : approaches to the study of early land-use patterns. In : *Pattern of the past*, ed. I Hodder, GL Isaac, N Hammond, pp. 131-55 : Cambridge university press
- Isetti G, Lumley de H, Miskowsky JC.** 1962. Il giacimento musteriano della grotta della Madonna dell'arma presso Bussana (San Remo). *Revue d'études Ligures* XXVIè année - n°1-4 : 5-116
- Jaubert J.** 1988. Il y a environ 100 millénaires, l'homme de Néandertal chassait le cheval et le daim au Rescoundudou. *Cahier d'Archéologie Aveyronnaise. Vivre en Rouergue* n°2 : 6-16
- Jaubert J.** 1999a. *Chasseurs et artisans du Moustérien*. Paris : Histoire de la France préhistorique. La maison des Roches
- Jaubert J.** 1999b. The middle Palaeolithic of Quercy (Southwest France) : palaeoenvironment and human settlements. In : *The middle Palaeolithic occupation of Europe*, ed. W Roebroeks, C Gamble, pp. 93-106. University of Leiden
- Jaubert J, Lorblanchet M, Laville H, Slott-Moller R, Turq A, Brugal JP.** 1990. *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde. Un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot)*. Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris : DAF n°27
- Jaubert J, Servelle C.** 1996. L'Acheuléen dans le bassin de la Garonne (région Midi-Pyrénées) : état de la question et implications. In : *L'Acheuléen dans l'ouest de l'Europe. Actes du colloque de Saint-Riquier, 1989*, pp. 77-108 : Publications du CERP, n°4, Université des Sciences et Technologies de Lille
- Jaubert J, ed.** 2001. Un gisement moustérien de type Quina dans la vallée du Célé : Pailhès à Espagnac-Sainte-Eulalie. *Gallia Préhistoire* t.43 : 1-100
- Jaubert J, Kervazo B, Bahain JJ, Brugal JP, Chalard P, et al.** 2005. Coudoulous I (Tour-de-Faure, Lot), site du Pléistocène moyen en Quercy : bilan pluridisciplinaire. In : *Les premiers peuplements en Europe*, ed. N Molines, MH Moncel, JL Monnier, pp. 227-51. Colloque international : données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique ancien et moyen en Europe. Rennes, 22-25 septembre 2003: BAR International Series 1364
- Jochim MA.** 1991. Archaeology as long-term ethnography. *American Anthropologist* 93 : 308-21
- Julian M.** 1980. *Les Alpes-Maritimes franco-italiennes : étude géomorphologique*. Thèse de doctorat d'Etat ès-lettres, Université d'Aix-Marseille II. 2 tomes, 836 pp.

- Karatsori E.** 2003. *Environnement végétal de l'homme fossile et climats en Ligurie pendant le dernier cycle climatique et le postglaciaire. Etude palynologique des sites préhistoriques italiens de Caverna delle Fate, d'Arma delle Manie (Finale Ligure) et de San Francesco.* Doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle. BAR International Series 1159
- Karlin C, Bodu P, Pelegrin J.** 1991. Processus techniques et chaînes opératoires. Comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. In : *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, ed. H Balfet, pp. 101-17 : Editions du CNRS
- Kelly RL.** 1983. Hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Anthropological Research* vol.39, n°3 : 277-306
- Kelly RL, Todd LC.** 1988. Coming into the country : early paleoindian hunting and mobility. *American Antiquity* 53(2) : 231-44
- Kent S.** 1992. Studying variability in the archaeological record : an ethnoarchaeological model for distinguishing mobility patterns. *American Antiquity* vol.57, n°4 : 635-60
- Keraudren B.** 2002. Stratigraphie des formations quaternaires marines et variations du niveau de la mer. In : *Géologie de la préhistoire*, ed. JC Miskowsky, pp. 259-65 : Géopré
- King W.** 1864. The reputed fossil man of the Neanderthal. *Quarterly journal of science* 1 88-97
- Kuhn SL.** 1989. Hunter-gatherer foraging organization and strategies of artifact replacement and discard. In : *Experiments in lithic technology*, ed. DS Amick, RP Mauldin, pp. 33-47 : BAR International Series 528
- Kuhn SL.** 1990. A geometrix index of reduction for unifacial stone tools. *Journal of Archaeological Science* 17 : 583-93
- Kuhn SL.** 1992. On planning and curated technologies in the middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Research* vol.48, n°3 : 185-214
- Kuhn SL.** 1994. A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. *American Antiquity* vol.59, n°3 : 426-42
- Kuhn SL.** 1995. *Mousterian Lithic Technology. An Ecological Perspective* : Princeton University Press
- Kuhn SL.** 2004. Upper Paleolithic raw material economies at Üçagizli cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology* 23: 431-48
- Kuhn SL, Stiner MC.** 1992. New research on Riparo Mochi, Balzi Rossi (Liguria) : preliminary results. *Quaternaria Nova* II : 77-90

- Lacrampe-Cuyaubere F.** 1997. Utilisation du logiciel Data Desk pour la construction de projections de vestiges archéologiques : une application automatisée à l'usage des préhistoriens. *Paléo* n°9 : 335-49
- Laplace G, Meroc L.** 1954. Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* n°1-2 : 58-66
- Le Tensorer JM.** 1998. *Le Paléolithique en Suisse*. Grenoble : Edit. Jérôme Millon. 499 pp.
- Léa V.** 2005. Raw, pre-heated or ready to use : discovering specialist supply systems for flint industries in mid-Neolithic (Chassey culture) communities in southern France. *Antiquity* vol.79, n°303 : 51-65
- Lemonnier P.** 1976. La description des chaînes opératoires : contribution à l'analyse des techniques. *Techniques et culture* 1 : 100-51
- Leonardi P.** 1951. La grotta del Broion nei Colli Berici (Vicenza). Nuova stazione preistorica con industria paleolitica gravettiana. *Rivista di Scienze Preistoriche* Vol.VI : 141-50
- Leonardi P.** 1962. Nuova stazione musteriana con resti di Leone speleo nella grotta del Broion sui Colli Berici (Vicenza). *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei* VI : 97-121
- Leonardi P, Broglio A.** 1960-61. Paleolitico superiore in situ nel deposito pleistocenico della grotta di San Bernardino nei Colli Berici Orientali (Vicenza). *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* : 435-48
- Leonardi P, Broglio A.** 1963. Il deposito della grotta del Broion. *Atti del IX congresso Nazionale di Speleologia* : 1-12
- Leonardi P, Broglio A.** 1966. Datazione assoluta di un'industria musteriana della grotta del Broion. *Rivista di Scienze Preistoriche* vol.XXI : 307-405
- Lepère C.** 2004. *abri Pertus II (Lucéram, Alpes-Maritimes). rapport de sondage*. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Leroi-Gourghan A, Brézillon M.** 1972. *Fouilles de Pincevent : essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*. Paris : VIIème supplément à Gallia Préhistoire, CNRS. 331 pp.
- Leroi-Gourhan A.** 1964-65. *Le geste et la parole. I : Technique et langage. II : La mémoire et les rythmes*. Paris, Albin Michel
- Leroi-Gourhan A, ed.** 1997. *Dictionnaire de la préhistoire* : Quadrige / Presses Universitaires de France (seconde édition)
- Lhomme V, Connet N, Bemilli C, Chaussé C.** 2000. Essai d'interprétation du site paléolithique inférieur de Soucy 1 (Yonne). *Gallia Préhistoire* t.42: 1-44

- Lieberman DE.** 1993. The rise and fall of seasonal mobility among hunter-gatherer. The case of Southern Levant. *Current Anthropology* vol.34, n°5 : 599-631
- Lieberman DE, Shea JJ.** 1994. Behavioral differences between archaic and modern humans in the Levantine Mousterian. *American Anthropologist* 96(2) : 300-32
- Longo L, Giunti P, Castagna A.** 2003. Considerazioni preliminari sull'insieme musteriano della grotta di S. Cristina, Parona (Verona). *Bolletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 27 : 47-61
- Loodts I.** 1998. Une approche comportementale de l'homme de Néandertal. L'industrie lithique de la couche 1a de la grotte Scladina, économie des matières premières et coexistence de chaînes opératoires au Paléolithique moyen récent. In : *Recherches aux grottes de Sclayn. vol.2, l'archéologie*, ed. M Otte, M Patou-Mathis, D Bonjean, pp. 69-101. Liège : Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège 79
- Lucas G, Cros P, Lang J.** 1976. *Les roches sédimentaires. vol.2 Etude microscopique des roches meubles et consolidées* : doin Editeurs. 503 pp.
- Lumley de H, ed.** 1969a. *Une cabane acheuléenne dans la grotte du Lazaret (Nice)* : Mémoires de la Société Préhistorique Française, t.7. 234 pp.
- Lumley de H.** 1969b. *Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique*. Paris : 5e Supplément à Gallia Préhistoire. Editions du CNRS
- Lumley de H.** 1972. *La grotte moustérienne de l'Hortus* : Université de Provence. Laboratoire de Paléontologie Humaine et de Préhistoire
- Lumley de H.** 1976. Les lignes de rivage quaternaire de Provence et de la région de Nice. In : *La Préhistoire française*, ed. H Lumley de, pp. 311-25 : Publié à l'occasion du IX^e congrès UISPP, Nice, 1976. Editions du CNRS
- Lumley de H, Barral L, eds.** 1976. *Sites Paléolithiques de la région de Nice et grottes de Grimaldi. Livret-guide de l'excursion B1*. IX^eème congrès UISPP – Nice
- Lumley de H, Echassoux A, Bailon S, Cauche D, Marchi de MP, et al.** 2004. *Le sol d'occupation acheuléen de l'unité stratigraphique UA 25 de la grotte du Lazaret (Nice, Alpes-Maritimes)* : Edisud. 493 pp.
- Lumley de H, Khatib S, Echassoux A, Todisco D.** 2001. Les lignes de rivage quaternaire en relation avec les sites paléolithiques des Alpes-Maritimes et de Ligurie occidentale. *Revue d'Archéométrie* 25 : 125-34
- Magaldi D, Raspi A.** 1976. Nuove osservazioni su alcuni aspetti genetici e sul significato paleopedologico dei depositi della grotta del Broion. *Annali dell'università di Ferrara* vol.II, n°12 : 352-78
- Maggi R, Martini F, Sarti L.** 1996. *Guide Archeologiche. Preistoria e Protohistoria in Italia. Toscana e Liguria n°6*. Forli : A.B.A.C.O. Edizioni

- Marks AE, Chabai VP.** 2001. Constructing middle Paleolithic settlement systems in Crimea : potentials and limitations. In : *Settlement dynamics of the middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard. Tübingen : Kerns Verlag
- Maroto J, Sacchi D, Ortega I.** 2001-02. Le Moustérien tardif des Pyrénées méditerranéennes. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* t.10-11: 39-52
- Masson A.** 1979. Recherches sur la provenance des silex préhistoriques - méthode d'étude. *Etudes Préhistoriques* n°15 : 29-40
- Masson A.** 1981. *Péetroarchéologie des roches siliceuses. Intérêt en préhistoire*. Thèse de doctorat - Université de Claude-Bernard - Lyon I. 150 pp.
- Masson B, Vallin L.** 1993. Un atelier de débitage Levallois intact au sein des loess weichséliens du Nord de la France à Hermies (Pas-de-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.90, n°4 : 265-8
- Matilla K, Debénath A.** 2003. La grotte Marcel-Clouet à Cognac (Charente). *L'Anthropologie* t.107 : 49-115
- Mauger M.** 1985. *Les matériaux siliceux utilisés au Paléolithique supérieur en île-de-France*. thèse de doctorat - Université de Paris I. 285 pp.
- Meignen L.** 1982. Supports d'outils chauffés au Paléolithique moyen. In : *Tailler! pour quoi faire. Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*, ed. D Cahen, pp. 111-7 : *Studia Praehistorica Belgica* 2
- Meignen L, ed.** 1993. *L'abri des Canalettes. Un habitat moustérien sur les grands Causses (Nant, Aveyron)*. CNRS Editions : CRA n°10
- Meignen L.** 1996. Persistance des traditions techniques dans l'abri des Canalettes (Nant-aveyron). *Quaternaria Nova* VI : 449-64
- Meignen L, Bar-Yosef O, Speth JD, Stiner MC.** sous-presse. Middle Palaeolithic settlement patterns in the Levant. In : *Transition before the transition : evolution and stability in the middle Palaeolithic and middle stone age*, ed. SL Kuhn, E Hovers
- Meignen L, Coularou J.** 1981. Le gisement paléolithique moyen -la Roquette (Conqueyrac, Gard). I - Etude archéologique. *Centre de recherches archéologiques - Notes internes* : 1-19
- Mellars P.** 1996. *The Neanderthal legacy. An archaeological perspective from western Europe* : Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 471 pp.
- Moncel MH.** 1996. Le Moustérien de la grotte du Ranc Pointu (Ardèche). Fouilles René Gilles et Jean Combier. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.93, n°2 : 164-8
- Moncel MH.** 1998. Les niveaux moustériens de la grotte de Saint-Marcel (Ardèche). Fouilles René Gilles. Reconnaissance de niveaux à débitage discoïde dans la vallée du Rhône. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.95, n°2 : 141-70

- Moncel MH, Patou-Mathis M, Otte M.** 1998. Halte de chasse au chamois au Paléolithique Moyen : la couche 5 de la grotte Scladina (Sclayn, Namur, Belgique). In : *Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique Moyen*, ed. JP Brugal, L Meignen, M Patou-Mathis, pp. 291-308 : XVIII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. 23-24-25 octobre 1997
- Monnier JL.** 1988. Le gisement Paléolithique moyen des Gastines (Ile-et-Vilaine) Etude géologique et archéologique. *Revue Archéologique de l'Ouest* 5 : 11-33
- Morel J.** 1975-76. La station préhistorique du Pioulier à Vence (Alpes-Maritimes). *Mémoires de l'Institut de Préhistoire et d'archéologie des Alpes-Maritimes* tome XIX: 27-37
- Morrow TA.** 1996. Bigger is better : comments on Kuhn's formal approach to mobile tool kits. *American Antiquity* vol.61, n°3 : 581-90
- Mortensen P.** 1972. Seasonal camps and early villages in the Zagros. In : *Man, settlement and urbanism*, ed. P Ucko, R Tringham, GW Dimblery, pp. 293-7 : Duckworth, London
- Mortillet de G.** 1869. Essai d'une classification des cavernes et des stations sous abri, fondée sur les produits de l'industrie humaine. *Matériaux* 2^{ème} série, V : 172-9
- Moulin F.** 1902. Le dépôt moustérien de la caverne de Châteaudouble (Var). *Bulletin de la Société d'études scientifiques archéologiques de Draguignan* t. XXIV : 271-87
- Moullé PE, Simon P.** 2000. *Grotte de l'Albaréa à Sospel*, Rapport de sondage. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Mourer-Chauviré C.** 1975. *Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France*. Thèse, Université Claude Bernard - Lyon. 624 pp.
- Mourre V.** 2004. Le débitage sur enclume au Paléolithique moyen dans le sud-ouest de la France. In : *Actes du XIV^{ème} congrès UISPP, Session 5 : le Paléolithique moyen*. Université de Liège, Belgique 2-8 septembre 2001. pp. 29-38. BAR International Series 1239
- Negrino F.** 2002. *Modificazioni tecno-tipologiche ed utilizzo delle materie prime nell'Appennino tosco-emiliano e nell'arco ligure tra Paleolitico medio recente e Paleolitico superiore antico*. Università di Roma "La Sapienza"
- Negrino F, Starnini E.** 2003. Patterns of lithic raw material exploitation in Liguria from the Palaeolithic to the Copper age. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*, pp. 235-43. Table ronde internationale organisée à Aurillac (Cantal), du 20 au 22 juin 2002 : *Préhistoire du Sud-Ouest* n°5
- Onoratini G, Momet J, Raux A.** 1981. Découverte d'un gisement aurignacien typique dans le massif du Tanneron (Alpes-Maritimes). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.78 : 118-22

- Otte M, Bonjean D, Patou-Mathis M.** 2001. Contractions temporelles au Paléolithique de Sclayn : l'utilisation de différents paysages. In : *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp.267-291. Tübingen : Tübingen Publications in Prehistory
- Otte M, Patou-Mathis M, Bonjean D, eds.** 1998. *Recherches aux grottes de Sclayn. Volume 2 "l'Archéologie". Vingt ans de recherche à la grotte Scladina* : ERAUL 79
- Pasty JF.** 2000. Le gisement Paléolithique Moyen de Meillers (Allier) : un exemple de la variabilité du débitage discoïde. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.97, n°2 : 165-90
- Pasty JF.** 2001. Le gisement Paléolithique Moyen de Nassigny (Allier). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.98, n°1: 5-20
- Patou-Mathis M, Chabai V.** 2005. Un site récurrent d'abattage et de boucherie du Paléolithique moyen : Kabazi II (Crimée, Ukraine). In : *Les premiers peuplements en Europe*, ed. N Molines, MH Moncel, JL Monnier, pp. 307-28 : BAR International Series 1364
- Pelegrin J.** 1985. Réflexions sur le comportement technique. In : *La signification culturelle des industries lithiques*, ed. M Otte, pp. 72-91. Actes du colloque de Liège du 3 au 7 octobre: Studia Praehistorica Belgica 4, BAR International Series 239
- Pelegrin J.** 1995. *Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*. Paris : Cahier du Quaternaire. CNRS Editions. 297 pp.
- Pelegrin J, Karlin C, Bodu P.** 1988. "chaînes opératoires" : un outil pour le préhistorien. Technologie préhistorique. *Notes et Monographies techniques* 25, CNRS : Paris : 55-62
- Peresani M.** 1996a. Sistemi tecnici di produzione litica nel Musteriano d'Italia. Studio tecnologico degli insiemi litici delle unità VI e II delle grotte di San Bernardino (Colli Berici, Veneto). *Rivista di Scienze Preistoriche* vol. XLVII : 79-167
- Peresani M.** 1996b. The Levallois reduction strategy at the cave of San Bernardino (Northern Italy). *Quaternaria Nova* VI : 205-36
- Peresani M.** 1998. La variabilité du débitage discoïde dans la grotte de Fumane (Italie du Nord). *Paléo* n°10 : 123-46
- Peresani M.** 2001a. Il Paleolitico Medio dei Colli Euganei (Veneto) : stratigrafia e industria litica del sito di Monte Versa. *Rivista di Scienze Preistoriche* : 74-137
- Peresani M.** 2001b. Méthodes, objectifs et flexibilité d'un système de production Levallois dans le Nord de l'Italie. *L'Anthropologie* t.105 : 351-68
- Peresani M.** 2001c. An overview of the middle Paleolithic settlement system in north-eastern Italy. In : *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp. 485-506. Tübingen : Kerns Verlag

- Peresani M, ed.** 2003. *Discoid Lithic Technology. Advances and Implications* : BAR International Series, 1120
- Peresani M.** sous-presse. The organization of technology from the perspective of a Middle Palaeolithic settlement system : new insights from the Italian Alps. In : *Atti della Tavola Rotonda Internazionale. Le Alpi : ambiente e mobilità*. 2001 : Preistoria Alpina
- Peresani M, Porraz G.** 2004. Ré-interprétation et mise en valeur des niveaux moustériens de la grotte du Broion (Monts Bérici, Vénétie). Etude technico-économique des industries lithiques. *Rivista di Scienze Preistoriche* LIV : 181-247
- Peresani M, Sartorelli A.** 1996. The lithic assemblages at the cave of Fumane. New evidence of technological variability in the middle Paleolithic of northern Italy. In : *Proceedings of the XIII congress. International Union of Prehistoric and Protohistoric sciences*, pp. 269-78. Forli - Italia : A.B.A.CO. Edizioni
- Perlès C.** 1980. Economie de la matière première et économie du débitage : deux exemples grecs. In : *Préhistoire et technologie lithique*, ed. J Tixier, pp. 37-41 : publications de l'URA 28 : cahier 1. CRA – CNRS
- Perlès C.** 1991. Economie des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées? In : *25 ans d'études technologiques en préhistoire. Bilan et perspectives*, pp. 35-45. Actes des rencontres 18-19-20 octobre 1990, Antibes
- Perlès C.** 1993. Ecological determinism, group strategies and individual decisions in the conception of prehistoric stone assemblages. In : *The use of tools by human hand non human primate*, ed. A Berthelet, J Chavaillon, pp. 267-80. Oxford. Fyssen fondation Symposium : Clarendon Press
- Perpère M.** 1999. Le débitage Levallois d'Ault (Somme, France). *L'Anthropologie* t.103 : 346-76
- Philibert S.** 2002. *Les "derniers sauvages" : territoires économiques et systèmes technofonctionnelles mésolithiques* : BAR International Series 1069. 191 pp.
- Piccoli G, Sedeà R, Bellati R, Di Lallo E, Medizza F, et al.** 1981. *Note illustrative della carta geologica dei Colli Euganei* : Memorie Scienze Geologiche
- Pigeot N.** 1991. Reflexions sur l'histoire technique de l'homme : de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle. *Paléo* n°3 : 167-200
- Porraz G.** 2001-02. Les pièces amincies de la Baume des Peyrards (massif du Luberon, Vaucluse) : analyse des procédés de réalisation. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* t.10-11 : 27-38
- Porraz G.** sous-presse. Dans l'ombre des plus grands : les sites moustériens de l'abri Pié Lombard (Alpes-Maritimes, France) et de la grotte du Broion (Vénétie, Italie). Présentation de leurs industries lithiques. In : *Congrès du centenaire de la Société*

Préhistorique Française. 26ème congrès préhistorique de France. Bonnieux, 20-25 septembre 2004

- Porraz G., Peresani M.** sous-presse. Occupations du territoire et exploitation des matières premières : présentation et discussion sur la mobilité des groupes humains au Paléolithique moyen dans le Nord-est de l'Italie In : *Notions de territoire et de mobilité : exemples de l'Europe et des premières nations en Amérique du Nord avant le contact européen*, ed. C. Bressy, A. Burke, P. Chalard, S. Lacombe, H. Martin. EAA Lyon septembre 2004
- Primault J.** 2003. Exploitation et diffusion des silex de la région du Grand-Pressigny au Paléolithique. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*, pp. 283-92. Table ronde internationale organisée à Aurillac (Cantal), du 20 au 22 juin 2002 : *Préhistoire du Sud-Ouest* n°5
- Psathi E.** 2003. *Les sites moustériens de la Caverna delle Fate et de l'Arma delle Manie (Ligurie, Italie). Etude paléontologique et archéozoologique des faunes des grands mammifères*. Doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle. 612 pp.
- Psathi E, Vicino G.** 2003. Le site moustérien de l'Arma delle Manie (Ligurie, Italie). L'apport de l'étude archéozoologique des grands mammifères. In : *Le rôle de l'environnement dans les comportements des chasseurs-cueilleurs préhistoriques*, ed. M Patou-Mathis, H Bocherens, pp. 149-57 : BAR International Series 1105
- Renault-Miskowsky J, Texier PJ.** 1980. Intérêt de l'analyse pollinique détaillée dans les concrétions de grotte. Application à l'abri Pié Lombard (Tourettes-sur-Loup, Alpes-Maritimes). *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire* : 129-34
- Révillion S, Tuffreau A, eds.** 1991. *Les industries laminaires au Paléolithique moyen. Actes de la table ronde internationale organisée par l'ERA 37 du CRA-CNRS à Villeneuve-d'Ascq 13 et 14 novembre 1994*. CNRS Editions : Dossier de documentation archéologique n°18
- Riche C.** 1998. *Les ateliers de silex de Vassieux. Exploitation des gîtes et diffusion des produits*. Université de Paris X. 476 pp.
- Rigaud JP, ed.** 1988. *La grotte Vaufrey. Paléoenvironnements, chronologie et activités humaines* : Mémoire de la Société Préhistorique Française - t. XIX. 616 pp.
- Rio M.** 1982. *Les accidents siliceux dans le crétacé du bassin vocontien (sud-est de la France). Contribution à l'étude de la silicification des formations calcaires* : Docum. Lab. Géol. Lyon n°84. 178 pp.
- Rivière E.** 1877. *De l'Antiquité de l'homme dans les Alpes-Maritimes*.
- Roche H, Tixier J.** 1982. Les accidents de taille. In : *Tailler! pour quoi faire. Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*, ed. D Cahen, pp. 65-76: *Studia Praehistorica Belgica* 2

- Roebroeks W, De Locker D, Hennekens P, Van Leperen M.** 1992. "A veil of stones" : on the interpretation of an early middle Palaeolithic low density scatter at Maastricht-Belvédère (The Netherlands). *Analecta Praehistorica Leidensia* 25 : 1-16
- Roebroeks W, Hennekens P.** 1990. Transport of lithics in the middle Palaeolithic: conjoining evidence from Maastricht-Belvedere (NL). In *The Big Puzzle. International symposium on refitting stone artefacts*, ed. E Czesla, S Eickhoff, N Arts, D Winter, pp. 283-95. Bonn
- Roebroeks W, Kolen J, Rensink E.** 1988. Planning depth, anticipation and the organization of middle Paleolithic technology : the "archaic natives" meet's Eve descendants. *Helinium* XXVIII (1) : 17-34
- Rolland N.** 1988. Variabilité et classification : nouvelles données sur le "complexe moustérien". In : *L'homme de Neandertal, vol.4, La Technique*, pp. 169-83. Liège
- Rolland N, Dibble H.** 1990. A new synthesis of middle paleolithic variability. *American Antiquity* vol.55, n°3 : 480-99
- Roth BJ, Dibble HL.** 1998. Production and transport of blanks and tools at the french middle Paleolithic site of Combe-Capelle bas. *American Antiquity* vol.63, n°1 : 47-62
- Sala B.** 1980. Interpretazione crono-bio-stratigrafica dei depositi pleistoceni della grotta del Broion (Vicenza). *Geografia fisica e dinamica quaternaria* vol.3(2) : 66-71
- Sala B.** 1990. Loess fauna in deposits of shelters and caves in the Veneto region and examples in other regions of Italy. In : *The loess in northern and central Italy : a loess basin between the Alps and the Mediterranean region*, ed. M Cremaschi, pp. 139-49 : Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria
- Salicis C, Binder D, Bouali M, Buchet L, Desse J.** 2001. Une sépulture collective du Néolithique final : la grotte ossuaire de la Cumba dite "la grotte du Rat" à Levens (06). *Bulletin de l'Institut de Préhistoire et Archéologie Alpes Méditerranée* 43 : 19-62
- Seronie-Vivien M, Seronie-Vivien MR.** 1987. *Les silex du Mésozoïque nord-aquitain. Approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique* : Supplément au tome XV du bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux
- Shahack-Gross R, Berna F, Karkanas P, Weiner S.** 2004. Bat guano and preservation of archaeological remains in cave sites. *Journal of Archaeological Science* 31 : 1259-72
- Shott MJ.** 1989a. Diversity, organization, and behavior in the material record. Ethnographic and archaeological examples. *Current Anthropology* vol.30, n°3 : 283-315
- Shott MJ.** 1989b. On tool-class use lives and the formation of archaeological assemblages. *American Antiquity* 54(1) : 9-30

- Simonnet R.** 1999. De la géologie à la préhistoire : le silex des Pré-Pyrénées. Résultats et réflexions sur les perspectives et les limites de l'étude des matières premières lithiques. *Paléo* n°11 : 71-88
- Simonucci C.** 2000. *Caractérisation des silex lacustres oligocènes du bassin d'Apt-Forcalquier*. Diplôme d'Etudes Approfondies - Université de Bourgogne. 120 pp.
- Slimak L.** 1999. La variabilité des débitages discoïdes au Paléolithique moyen : diversité des méthodes et unité d'un concept. L'exemple des gisements de la Baume Néron (Soyons, Ardèche) et du Champ Grand (Saint-Maurice-sur-Loire, Loire). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* Tome 7-8 : 75-88
- Slimak L.** 2004. *Les dernières expressions du Moustérien entre Loire et Rhône*. Doctorat de l'Université de Provence. 2 tomes. 214pl., 657p.
- Slimak L, Lucas G.** 2001. Le débitage lamellaire, une invention aurignacienne? In : *XIVe congrès U.I.S.P.P.* Liège, septembre 2001
- Smith CS.** 2003. Hunter-gatherer mobility, storage, and houses in a marginal environment : an example from the mid-Holocene of Wyoming. *Journal of Anthropological Archaeology* 22 : 162-89
- Soressi M.** 2002. *Le Moustérien de tradition acheuléenne du sud-ouest de la France. Discussion sur la signification du faciès à partir de l'étude comparée de quatre sites : Pech de l'Azé I, Le Moustier, La Rochette et la grotte XVI*. Doctorat de l'université de Bordeaux I, 330p.
- Soriano S.** 2000. *Outillage bifacial et outillage sur éclat au Paléolithique ancien et moyen : coexistence et interaction*. Doctorat de l'université Paris X - Nanterre, 459p.
- Soulié-Marsche I.** 2002. Les charophytes : biomarqueurs pour la reconstitution des paléoenvironnements lacustres. In : *Géologie de la préhistoire: méthodes, techniques, applications*, ed. JC Miskowsky, pp. 751-68
- Stevenson MG.** 1985. The formation of artifact assemblages at workshop/habitation sites : models from peace point in Northern Alberta. *American Antiquity* vol.50, n°1 : 63-81
- Stiner MC, Kuhn SL.** 1992. Subsistence, technology, and adaptative variation in middle Palaeolithic Italy. *American Anthropologist* 94 : 306-39
- Stouvenot C.** 1996. Cartes paléogéographiques des formations silicifères, stations échantillonnées sur les gîtes à silex, types pétrographiques présents sur le site de Vitrolles et descriptions de lames minces. In : *Saint-Antoine à Vitrolles : un site de plein-air du Paléolithique supérieur final*, ed. J Gagnepain, JP Bracco, P Bidart, S Vigier
- Tavoso A.** 1984. Réflexion sur l'économie des matières premières au Moustérien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.81, n°3: 79-82
- Tavoso A.** 1987. Le Moustérien de la grotte Tournal. *Cypselà* VI : 161-74

- Tavoso A.** 1988. L'outillage du gisement de San Francesco à San Remo (Ligurie, Italie) : nouvel examen. In : *L'homme de Néandertal, vol.8, La Mutation*, ed. M Otte, J Kozlowsky, pp. 193-210 : ERAUL, 35, Liège
- Terradas X, Rueda J-M.** 1997. Grotte 120 : un exemple des activités de subsistance au Paléolithique moyen des Pyrénées orientales. In : *Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, ed. JP Brugal, L Meignen, M Patou-Mathis, pp. 349-61 : XVIII^e Rencontre Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. 23-24-25 octobre 1997
- Testart A.** 1988. Some major problems in the social anthropology of hunter-gatherers. *Current Anthropology* Vol.29, n°1 : 1-31
- Texier JP.** 2000. A propos des processus de formation des sites préhistoriques. *Paléo* n°12 : 379-86
- Texier PJ.** 1972. *Industries du Paléolithique inférieur et moyen du Var et des Alpes-Maritimes dans leur cadre géologique*. Thèse de doctorat, Université Paris VI. 119 pp.
- Texier PJ.** 1971. *Le gisement de Pié Lombard – campagne de fouilles 1971*. Rapport de fouilles
- Texier PJ.** 1974. L'industrie moustérienne de l'abri Pié Lombard (Tourettes-sur-Loup, Alpes-Maritimes). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t. 71 : 429-48
- Texier PJ.** 1981. Désilicification des silex taillés. *Quaternaria* XXIII : 159-69
- Texier PJ.** 1996. *Abri Pié Lombard, rapport de sondage*. SRA Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Texier PJ, Brugal JP, Lemorini C, Théry-Parisot I, Wilson L.** 2005. Abri du pont de la Combette (Bonnieux, Vaucluse) : variabilité intra-site des comportements néandertaliens. In : *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la pré-histoire*, ed. J Jaubert, M Barbaza. Actes des congrès nationaux de sociétés historiques et scientifiques, 126^e Toulouse, 2001 : Editions du comité des Travaux historiques et Scientifiques
- Texier PJ, Brugal JP, Lemorini C, Wilson L.** 1997. Fonction d'un site du Paléolithique moyen en marge d'un territoire : l'abri de la Combette (Bonnieux, Vaucluse). In : *Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, ed. JP Brugal, L Meignen, M Patou-Mathis, pp. 309-24 : XVIII^e Rencontre Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. 23-24-25 octobre 1997
- Texier PJ, Francisco-Ortega I.** 1995. Main technological and typological characteristics of the lithic assemblages from level 1 at Berigoule (Murs - Vaucluse). In : *The definition and interpretation of Levallois technology*, ed. HL Dibble, O Bar-Yosef, pp. 213-26: Monographs in World Archaeology n°23
- Thiébaud C.** 2003. Propositions terminologiques pour l'étude des pièces encochées du Paléolithique moyen. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes* t.12 : 5-38

- Tillet T.** 2000. Le Moustérien dans l'arc alpin : complémentarité entre sites en grotte et sites en plein-air. In : *Les Paléolpins, hommage à Pierre Bintz*, ed. T Tillet, pp. 99-106. Université de Grenoble : Géologie Alpine, Mémoire H.S. n°31
- Tillet T.** 2001. Le Paléolithique moyen dans les Alpes et le Jura : exploitation de milieux de contraintes d'altitude. In : *Settlement dynamics of the middle Palaeolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp. 421-46 : Kerns Verlag Tübingen
- Tixier J.** 1978. *Méthode pour l'étude des outillages lithiques*. Notice sur les travaux scientifiques de J.Tixier présentée en vue du du grade de docteur ès lettres. Université Paris X – Nanterre
- Tixier J, Turq A.** 1999. Kombewa et alii. *Paléo* n°11: 135-44
- Toutin-Morin N, Bonijoly D, Brocard C, Broutin J, Crévola G, et al.** 1994. *Notice explicative de la feuille Fréjus-Cannes* : BRGM
- Tozzi C.** 1965. La grotta del Colombo a Toirano. *Revue d'études Ligures* XXXIè année - n°1-2 : 5-43
- Trinkaus E.** 1986. The Neandertals and Modern Human origins. *Annual review of Anthropology* 15 : 193-218
- Tuffreau A.** 2001. Contextes et modalités des occupations humaines au Paléolithique moyern dans la France septentrionale. In : *Settlement dynamics of the middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp. 293-314. Tübingen : Kerns Verlag
- Turq A.** 1989. Approche technologique et économique du faciès Moustérien de type Quina : étude préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.86, n°8: 244-56
- Turq A.** 1992. *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*. Thèse de doctorat - Université de Bordeaux I. 407 pp.
- Turq A.** 1999. Reflections on the middle Palaeolithic of the Aquitaine basin. In : *The middle Palaeolithic occupation of Europe*, ed. W Roebrocks, C Gamble, pp. 107-20. University of Leiden
- Valadas H, Chadelle JP, Geneste JM, Joron JL, Meignen L, Texier PJ.** 1987. Datations par la thermoluminescence de gisements moustériens du sud de la France. *L'Anthropologie* t.91, n°1 : 211-26
- Valensi P.** 1955. Etude micropaleontologique des silex du Magdalénien de Saint-Armand (Cher). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t.52, n°9-10 : 584-97
- Vande Walle H.** 2002. *Les stratégies de production des outils au Paléolithique moyen : contribution à la compréhension du comportement des Néandertaliens*. Doctorat de l'université des sciences et technologie de Lille, 569pp.

- Van Peer P.** 1992. *The Levallois reduction strategy* : Monographs in World Archaeology n°13, Prehistory Press. 137 pp.
- Vallverdu J, Allué E, Bischoff JL, Caceres I, Carbonell E, et al.** 2005. Short human occupations in the middle Paleolithic level i of the abric Romani rock-shelter (Capellades, Barcelona, Spain). *Journal of Human Evolution* : 1-18
- Vaquero M, Chacon G, Fernandez C, Martinez K, Rando JM.** 2001. Intrasite spatial patterning and transport in the abric Romani middle Paleolithic site (Capellades, Barcelona, Spain). In : *Settlement dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp. 573-95. Tübingen : Kerns Verlag
- Vicino G.** 1972. Gli scavi preistorici nell'area dell'ex Casino dei Balzi Rossi (Nota Preliminare). *Rassegna di Preistoria, Archeologia e Storia dell'arte* XXVII : 77-97
- Vicino G.** 1976a. Site du Casino. In : *Livret-guide : sites Paléolithiques de la région de Nice et grottes de Grimaldi*, ed. H Lumley de, L Barral, pp. 136-48. IXe congrès, UISPP – Nice
- Vicino G.** 1976b. *La spiaggia tireniana dei Balzi Rossi nei recenti scavi nella zone dell'ex-Casino*. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Atti della XVI riunione scientifica in Liguria, 3-5 nov.1973
- Vicino G, d'Errico F.** 1985. L'approvvigionamento di materia prima litica. In : *L'uomo di Neandertal in Liguria*, ed. A Del Lucchese, G Giacobini, G Vicino, pp. 72-4 : Quaderni della Soprintendenza Archeologica della Liguria - n°2
- Villa P.** 1977. Matières premières et provinces culturelles dans l'Acheuléen français. *Quaternaria* XXIII : 19-35
- Villa P, Courtin J.** 1983. The interpretation of stratified sites : a view from underground. *Journal of Archaeological Science* 10 : 267-81
- Vogel JC, Waterbolk HT.** 1967. Groningen radiocarbon dates VII. *Radiocarbon* IX : 107-55
- Weiss D, Wasserburg GJ.** 1987. Rb-Sr and Sm-Nd systematics of cherts and other siliceous deposits. *Geochimica and Cosmochimica Acta* n°51 : 959-71
- Wilson L.** 2003. Importance de la difficulté du terrain par rapport à la distance de transport dans les stratégies de circulation des matières premières lithiques dans le Vaucluse, au Paléolithique moyen. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*, pp. 343-9. Table ronde internationale organisée à Aurillac (Cantal) du 20 au 22 juin 2002 : Préhistoire du Sud-ouest n°5
- Wilson L, Thompson C.** sous-presse. Flint microfossils as indicators of provenance of stone tool material in the Vaucluse (Southern France). In : *32nd international Geological congress, Session T16.07, Geoprospecting applied to archaeology*. Florence, Italy, 2004

- Winterhalder B.** 1980. Environmental analysis in Human evolution and adaptation research. *Human Ecology* 8 (2) : 135-70
- Yamada M.** 1993. *Contribution à l'étude des industries lithiques moustériennes des sites des Balzi Rossi, Grimaldi (Ligurie, Italie) : grottes du Prince, du Cavillon et site du Casino.* Doctorat du Museum National d'Histoire Naturel. Institut de Paléontologie Humaine
- Yamada M.** 1997. L'industrie lithique moustérienne de la Barma Grande aux Balzi Rossi (Ligurie, Italie). *L'Anthropologie* t.101, n°3 : 512-21
- Yevtushenko A, Burke A, Ferring CR, Chabai V, Monigal K.** 2003. The middle Paleolithic site of Karabin Tamchin (Crimea, Ukraine) : 1999-2001 excavations seasons. *Proceedings of the Prehistoric Society* vol.69 : 137-59
- Yvorra P.** 1998. *Exploitation de l'analyse quantitative des retouches pour la caractérisation des industries lithiques du Moustérien. Application au faciès Quina de la vallée du Rhône.* Doctorat de l'université de Provence, 3 tomes, 255pp.
- Zilhao J.** 1998. The extension of Iberian Neandertals and its implications for the origins of Modern Humans in Europe. In : *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences. vol.2*, pp. 299-312. Forli, Italie; 8-14 septembre 1996
- Zilhao J.** 2001. Middle Paleolithic settlement patterns in Portugal. In : *Settlement dynamics of the middle Paleolithic and Middle Stone Age*, ed. NJ Conard, pp. 597-608. Tübingen : Kerns Verlag

Table des illustrations

Figures

Figure 1 – Illustration schématique des deux principaux systèmes de mobilité des populations « chasseurs/cueilleurs » (d’après Lieberman et Shea, 1994).....	16
Figure 2 – Formation d’un ensemble lithique : perspectives en 3 temps – modalités de lecture techno-économique	19
Figure 3 – Illustration des variations annuelles de fonction de site, d’après l’étude des populations Eskimo-Nunavut (d’après Binford, 1982).....	24
Figure 4 – Courbe isotopique glaciaire (depuis le stade 8), carotte de Vostok (Est Antarctique) (d’après Petit et <i>al.</i> , in : Soriano, 2000)	31
Figure 5 – Courbe isotopique glaciaire (depuis le stade 5), carotte KET-8004 (Nord méditerranée) (d’après Labeyrie, 1984, in : Mellars, 1996).....	31
Figure 6 – Localisation des deux secteurs d’étude en marge du milieu alpin.....	36
Figure 7 – Localisation géographique du secteur vénète (1.monts Lessini, 2.monts Berici, 3.cols Euganei)	50
Figure 8 – Carte géologique simplifiée des monts Lessini, monts Berici et cols Euganei (D.A.O. R. Lovat) et localisation des principaux sites moustériens	52
Figure 9 – Séquence litho-stratigraphique relevée dans le secteur centre-occidental des monts Lessini (d’après V. Rodia, in : Longo et <i>al.</i> , 2003)	55
Figure 10 – Modelé des monts Berici et localisation de la grotte du Broion (élaboration Dip.Geografia Università di Padova) (Dal Lago et <i>al.</i> , 2003)	57
Figure 11 – Vue en perspective SSE de la grotte du Broion (dessin original : groupe « grotte Trevisiol », 1960)	58
Figure 12 – Section longitudinale de la grotte du Broion (dessin original : groupe « grotte Trevisiol », 1960)	58

Figure 13 – Sections longitudinales des dépôts de la grotte du Broion (dessins originaux, groupe « grotte Trevisiol » 1960)	61
Figure 14 – Section transversale des dépôts de la grotte du Broion (dessin original, groupe « grotte Trevisiol », 1960)	66
Figure 15 – Répartition stratigraphique du matériel lithique (densité en grisé) et projection des raccords et remontages effectués entre les deux salles	67
Figure 16 – Répartition stratigraphique du matériel lithique (densité en grisé) et projection des raccords et remontages effectués au sein de chaque salle	67
Figure 17 – Section transversale complète de la grotte du Broion	68
Figure 18 – Représentation en 3 dimensions des déformations subies par les niveaux I, N2 et O de la salle principale (grotte du Broion)	70
Figure 19 - Carte géologique simplifiée des monts Lessini, monts Berici et cols Euganei, localisation des sources de matières premières lithiques exploitées	77
Figure 20 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, nucléus	86
Figure 21 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, éclats Levallois.....	87
Figure 22 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 2, éclats Levallois.....	88
Figure 23 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats Levallois.....	89
Figure 24 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3, éclats Levallois.....	90
Figure 25 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 3	91
Figure 26 - La grotte du Broion (Vicenza, Italie) : Ensemble Stratigraphique 4	92
Figure 27 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique, grotte du Broion, Ensemble Stratigraphique 2	104
Figure 28 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique, grotte du Broion, Ensemble Stratigraphique 4	105
Figure 29 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 2, racloirs latéraux	106
Figure 30 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 2, éclats retouchés.....	107

Figure 31 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés.....	108
Figure 32 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés.....	109
Figure 33 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés.....	110
Figure 34 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 3, éclats retouchés.....	111
Figure 35 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés.....	112
Figure 36 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés.....	113
Figure 37 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés.....	114
Figure 38 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 4, "outils"/supports.....	115
Figure 39 - La grotte du Broion : Ensemble Stratigraphique 4, éclats retouchés.....	116
Figure 40 – Localisation des sites pris en compte et répartition des sources de matières premières lithiques – silex de la Scaglia Rossa.....	118
Figure 41 - Dispersion des longueurs et largeurs des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa, dans les sites de Monte Versa et de San Bernardino	122
Figure 41 - Analyse de variance (Anova, Statview)	122
Figure 43 - Différents moments et états d'abandon des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa (cols Euganei, Vénétie) et de la grotte de San Bernardino (monts Berici, Vénétie)	125
Figure 44 - Différents moments et états d'abandon des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa (cols Euganei, Vénétie) et de la grotte de San Bernardino (monts Berici, Vénétie)	126
Figure 45 - La grotte de San Bernardino (monts Berici, Vénétie) : exemples d'éclats retouchés en silex de la Scaglia Rossa présentant des intensités d'exploitation variables	127
Figure 46 – Carte simplifiée schématisant trois « secteurs » économiques distincts, ainsi que les provenances des matières premières lithiques pour les sites pris en compte .	131
Figure 47 - Localisation géographique et aperçu topographique des Alpes méridionales franco-italiennes	141
Figure 48 - Oolithes et pellets (d'après Cojan et Renard, 1997).....	152
Figure 49 - Exemple d'ensembles bionomiques et zonation paléogéographique (d'après Bressy, 2003)	154

Figure 50 - Géologie simplifiée du secteur pris en compte (d'après les cartes numérisées du BRGM – modifiées) et localisation des lieux échantillonnés	156
Figure 51 - Localisation géographique de l'abri Pié Lombard (d'après les cartes numérisées du BRGM)	173
Figure 52 - Section longitudinale – Vue planimétrique de l'abri Pié Lombard	174
Figure 53 - Relevés stratigraphiques de l'abri Pié Lombard coupes sagittale entre B et C (Texier, 1974) – coupe sagittale entre C et D (Texier, 1996),	178
Figure 54 - Projection frontale de la totalité des vestiges archéologiques coordonnés dans l'abri Pié Lombard	179
Figure 55 - Projection frontale de la totalité des vestiges lithiques coordonnés dans l'abri Pié Lombard	179
Figure 56 - Projection sagittale des vestiges archéologiques coordonnés dans l'abri Pié Lombard	180
Figure 57 - Localisation des sources de matières premières exploitées dans l'abri Pié Lombard	189
Figure 58 - Localisation des sources de matières premières « d'appoint » dans l'abri Pié Lombard	192
Figure 59 – Provenance des matières premières lithiques retrouvées dans l'abri Pié Lombard	195
Figure 60 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique de l'abri Pié Lombard (Alpes-Maritimes, France)	214
Figure 61 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, nucléus	215
Figure 62 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats non-retouchés	216
Figure 63 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, racloirs latéraux	217
Figure 64 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés	218
Figure 65 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés	219

Figure 66 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés	220
Figure 67 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Bajocien, éclats retouchés	221
Figure 68 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, nucléus	222
Figure 69 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés.....	223
Figure 70 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés.....	224
Figure 71 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés.....	225
Figure 72 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex tertiaires, éclats retouchés.....	226
Figure 73 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur	227
Figure 74 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur	228
Figure 75 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex du Jurassique supérieur	229
Figure 76 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex de l'Hauterivien-Valanginien.....	230
Figure 77 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : silex de diverses origines	231
Figure 78 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : matériaux de diverses origines.....	232
Figure 79 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : matériaux de diverses origines.....	233
Figure 80 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : "refus de tamis"	234
Figure 81 - L'abri Pié Lombard (Tourette-sur-Loup, Alpes-Maritimes) : "refus de tamis"	235

Figure 82 - Localisation du site de Baral (d'après les cartes numérisées du B.R.G.M.)	237
Figure 83 - Localisation des lieux d'approvisionnement en matières premières sur le site de Baral	240
Figure 84 - Dispersions des longueurs/largeurs des nucléus Levallois en rhyolite et en silex (Baral)	247
Figure 85 – Analyse de variance (Anova, statview)	247
Figure 86 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en rhyolite, ébauche	248
Figure 87 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois unipolaire en rhyolite.....	249
Figure 88 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois bipolaire en rhyolite.....	250
Figure 89 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en rhyolite	251
Figure 90 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite.....	252
Figure 91 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite.....	253
Figure 92 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois centripètes en rhyolite.....	254
Figure 93 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite.....	255
Figure 94 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite.....	256
Figure 95 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois unipolaires en rhyolite.....	257
Figure 96 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois centripètes en rhyolite.....	258
Figure 97 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : nucléus Levallois en silex..	259
Figure 98 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois en silex.....	260
Figure 99 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats Levallois en silex.....	261

Figure 100 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique, site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes)	266
Figure 101 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : racloirs latéraux en rhyolite	267
Figure 102 - Site de Baral (Mandelieu, Alpes-Maritimes) : éclats retouchés en silex... 268	
Figure 103 - Section générale Nord-Sud et position du site de l'ex-Casino (d'après Vicino, 1972).....	269
Figure 104 - « Complexe » des Balzi Rossi, localisation du site de l'ex-Casino.....	271
Figure 105 - Relevé stratigraphique Nord-Sud (d'après Vicino, 1972 - modifié) du site de l'ex-Casino.....	272
Figure 106 - Localisation des sources de matières premières lithiques exploitées dans le site de l'ex-Casino (Ens.II)	275
Figure 107 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : blocs testés/mis en forme, modalité unipolaire	282
Figure 108 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : blocs testés/mis en forme, modalité centripète	283
Figure 109 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois centripètes.....	284
Figure 110 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois centripètes.....	285
Figure 111 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois bipolaires et unipolaires.....	286
Figure 112 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires.....	287
Figure 113 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires.....	288
Figure 114 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus Levallois unipolaires.....	289
Figure 115 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois unipolaires.....	290
Figure 116 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois unipolaires et centripètes	291
Figure 117 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois centripètes	292
Figure 118 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "peu élaborés" sur plaquettes et petits galets	293

Figure 119 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "Discoïdes" 3/4 périphérique.....	294
Figure 120 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "Discoïdes"	295
Figure 121 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats "Discoïdes"	296
Figure 122 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus "semi-prismatiques"	297
Figure 123 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats provenant d'un débitage "semi-prismatique"	298
Figure 124 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : nucléus unipolaire sur enclume?, nucléus polyédrique	299
Figure 125 - Analyse de variance (Anova, statview).....	304
Figure 126 - Modèle dynamique de formation de l'ensemble lithique, site de l'ex-Casino (Ligurie, Italie)	307
Figure 127 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outillage sur galet.....	308
Figure 128 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outillage sur galet.....	309
Figure 129 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : outils denticulés	310
Figure 130 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés sur leur face plane	311
Figure 131 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés.....	312
Figure 132 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés.....	313
Figure 133 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats Levallois et unipolaire en micro-quartzite	314
Figure 134 - Site de l'ex-Casino (Vintimille, Italie) : éclats retouchés en micro-quartzite	315
Figure 135 - Localisation des principaux sites moustériens de "l'arc liguro-provençal"	317
Figure 136 - Représentation schématique de la configuration lithologique de « l'arc liguro-provençal »	320
Figure 137 - Carte de diffusion des rhyolites de l'Estérel.....	324
Figure 138 - Carte de diffusion des silex du secteur de la « Roque-Esclapon »	324

Figure 139 - Carte de diffusion des micro-quartzites des environs de San Remo	324
Figure 140 - Carte de diffusion des jaspes de Ligurie orientale et d'Emilie-Romagne	325
Figure 141 - Distribution spatiale des vestiges lithiques appartenant à une même séquence de production et illustrant le déplacement d'un nucléus en différents postes (d'après Vaquero et al., 2001)	334
Figure 142 - Localisation et distribution spatiale des remontages effectués dans la couche VIII de la grotte Vaufrey (d'après Geneste, 1989)	336

Photographies

Photographie n°1 – Exemples d'éléments figurés présents dans certains cortex : grains de glauconie	149
Photographie n°2 – Exemples d'éléments figurés présents dans certains cortex : spicules de spongiaires	149
Photographie n°3 – Exemples d'éléments figurés présents dans certains cortex : gastéropodes	149
Photographie n°4 – Illustration de différentes textures : texture mudstone.....	151
Photographie n°5 – Illustration de différentes textures : texture wackestone.....	151
Photographie n°6 – Illustration de différentes textures : texture packstone.....	151
Photographie n°7 – Structures et zonation, exemples : structure massive.....	152
Photographie n°8 – Structures et zonation, exemples : structure micro-litée.....	152
Photographie n°9 – Structures et zonation, exemples : zonation	152
Photographie n°10 – Silex du Mushelkalk : failles recristallisées.....	157
Photographie n°11 – Silex du Bajocien : silex oolithique et restes de Crinoïdes, principalement sous forme de caries	159
Photographie n°12 – Silex du Bajocien : silex oolithique et restes de Crinoïdes, principalement sous forme de caries	159
Photographie n°13 – Silex du Bajocien : détail sur un oolithe formé à partir d'un test de foraminifère.....	159
Photographie n°14 – Silex du Bajocien : aspect graveleux	159

Photographie n°15 – Silex du Bajocien : détail sur un bryozoaire.....	159
Photographie n°16 – Silex du Jurassique supérieur : structure litée.....	161
Photographie n°17 – Silex du Jurassique supérieur : bioturbation	161
Photographie n°18 – Silex du Jurassique supérieur : zonation.....	161
Photographie n°19 – Silex du Jurassique supérieur : détail sur un Foraminifère	161
Photographie n°20 – Silex du Jurassique supérieur : détail sur un Foraminifère	161
Photographie n°21 – Silex du Jurassique supérieur : détail sur un fragment d'Algue calcaire	161
Photographie n°22 – Silex du Jurassique supérieur : détail sur un fragment d'Algue calcaire	161
Photographie n°23 – Silex du Jurassique supérieur : détail sur un polypier.....	162
Photographie n°24 – Silex de l'Hauterivien-Valanginien : morphologie d'un bloc	163
Photographie n°25 – Silex de l'Hauterivien-Valanginien : aspect général.....	163
Photographie n°26 – Silex de l'Hauterivien-Valanginien : détail sur un élément micritisé	163
Photographie n°27 – Silex de l'Hauterivien-Valanginien : petits éléments noirs « en virgule » (bivalves).....	163
Photographie n°28 – Silex de l'Hauterivien-Valanginien : bivalve	163
Photographie n°29 – Silex du Turonien : détail sur une fibre végétale	165
Photographie n°30 – Silex du Turonien : élément micritisé	165
Photographie n°31 – Silex du Turonien : faille recristallisée.....	165
Photographie n°32 – Silex du Sénonien : détails sur des spicules spongiaires monaxones et triaxones	166
Photographie n°33 – Silex du Sénonien : détails sur des spicules spongiaires monaxones et triaxones	166
Photographie n°34 – Silex du Sénonien : détail sur un Foraminifère	166
Photographie n°35 – Silex du Sénonien : aspect cérébroïde.....	166

Photographie n°36 – Silex l'Eocène : micro-brèche jaspoïde.....	168
Photographie n°37 – Silex l'Eocène : faciès homogène, avec nombreux quartz.....	168
Photographie n°38 – Silex l'Eocène : faciès détritique fin.....	168
Photographie n°39 – Silex l'Eocène : faciès détritique grossier.....	168
Photographie n°40 – Silex l'Eocène : détails sur des restes de characées	168
Photographie n°41 – Silex l'Eocène : détails sur des restes de characées	168
Photographie n°42 – Silex l'Eocène : détails sur des restes de characées	168
Photographie n°43 – Silex l'Eocène : détails sur des restes d'Ostracodes	169
Photographie n°44 – Silex l'Eocène : détails sur des restes d'Ostracodes	169
Photographie n°45 – Silex l'Eocène : détails sur des restes de Gastéropodes.....	169
Photographie n°46 – Silex l'Eocène : détails sur des restes de Gastéropodes.....	169
Photographie n°47 – Silex de l'Eocène : détails sur un Gastéropode fragmenté lors de la compaction des sédiments	169
Photographie n°48 – Silex de l'Oligocène (Sannoisien) : aspect floconneux.....	170
Photographie n°49 – Silex de l'Oligocène (Sannoisien) : détail sur des filaments végétaux.....	170
Photographie n°50 – Silex de l'Oligocène (Sannoisien) : détail sur un Gastéropode ..	170
Photographie n°51 – Silex de l'Oligocène (Stampien) : détail sur des restes de Gastéropodes	171
Photographie n°52 – Silex de l'Oligocène (Stampien) : détail sur des restes de Gastéropodes	171
Photographie n°53 – Silex de l'Oligocène (Stampien) : détail sur des tiges de characées	171

Tableaux

Tableau 1 – Nombre de restes déterminables de macro-mammifères, par couche et Ensemble Stratigraphique (grotte du Broion) (déterminations Sala, 1980).....	63
--	----

Tableau 2 - Contexte d'approvisionnement des matières premières lithiques par E.S., grotte du Broion.....	74
Tableau 3 -Composition pétrographique des E.S. et distances d'approvisionnement, grotte du Broion.....	75
Tableau 4 - Décompte technologique par matière première, du matériel lithique de l'E.S.2 (grotte du Broion)	80
Tableau 5 - Décompte technologique par matière première, du matériel lithique de l'E.S.3 (grotte du Broion)	82
Tableau 6 - Décompte technologique par matière première, du matériel lithique de l'E.S.4 (grotte du Broion)	83
Tableau 7 - Liste typologique simplifiée (grotte du Broion)	93
Tableau 8 - Pourcentage de produits retouchés (hors produits à retouche marginale) par E.S., selon les provenances des matières premières (grotte du Broion)	100
Tableau 9 - Estimation des intensités de transformation des produits retouchés dans la grotte du Broion.....	100
Tableau 10 - Tableau synthétique et comparatif de la grotte du Broion (E.S.4), la grotte de San Bernardino (U.VI), et de Monte Versa	119
Tableau 11: Longueur et largeur moyenne des nucléus Levallois en silex de la Scaglia Rossa dans les sites de Monte Versa et San Bernardino	122
Tableau 12 – Comparaison des degrés de transformation des produits retouchés entre les sites de San Bernardino (U.VI) et la grotte du Broion (E.S.4)	124
Tableau 13 - Classification texturale et hydrodynamisme (d'après Bressy 2003, modifié)	151
Tableau 14 – Tableau synthétique des restes fauniques déterminables (d'après Gerber, 1973) dans l'abri Pié Lombard	175
Tableau 15 - Décompte général des différents groupes « technologiques » représentés dans l'abri Pié Lombard	181
Tableau 16 - Taux et échelle de détermination des matières premières (produits > 2cm) dans l'abri Pié Lombard.....	183
Tableau 17 - Matériaux déterminés, estimation du Nombre Minimum de Blocs exploités, et distances d'approvisionnement (abri Pié Lombard)	187
Tableau 18 - Décompte technologique pour les trois principaux groupes de matières premières (abri Pié Lombard).....	197

Tableau 19 - Décompte technologique pour les matières premières locales et semi-locales (abri Pié Lombard)	201
Tableau 20 - Décompte technologique pour les matières premières allochtones (abri Pié Lombard)	202
Tableau 21 - Liste typologique simplifiée (abri Pié Lombard)	204
Tableau 22 - Supports retouchés et fréquence de retouche des différentes catégories technologiques (abri Pié Lombard).....	207
Tableau 23 - Degrés de transformation des supports retouchés, estimés sur des bases descriptives (abri Pié Lombard)	208
Tableau 24 - Décompte technologique des produits de taille en rhyolite (Baral)	241
Tableau 25 - Décompte des nucléus en rhyolite (Baral).....	243
Tableau 26 - Décompte technologique des éclats Levallois en rhyolite (Baral)	244
Tableau 27 - Décompte technologique des produits de taille en silex (Baral)	246
Tableau 28 - Longueur, largeur et épaisseur moyenne des nucléus Levallois en rhyolite et en silex (Baral)	247
Tableau 29 - Décompte typologique (Baral)	262
Tableau 30 - Décompte général de l'industrie lithique de l'ex-Casino	273
Tableau 31 - Décompte des matières premières (hors produits <20 mm) (site de l'ex-Casino)	274
Tableau 32 - Décompte technologique - matières premières locales (ex-Casino)	277
Tableau 33 - Décompte technologique des nucléus du site de l'ex-Casino.....	278
Tableau 34 - Décompte typologique –matières premières locales (ex-Casino)	300
Tableau 35 - Supports transformés et fréquence de transformation au sein de chaque classe technologique (ex-Casino)	301
Tableau 36 - Décompte technologique – matières premières introduites – Ens.II (ex-Casino)	303
Tableau 37 - Longueurs et largeurs des éclats Levallois en micro-quartzite et en silex local (Ensemble II) (ex-Casino).....	303
Tableau 38 - Décompte typologique Ens.II –matières premières allochtones (ex-Casino)	304